MEMORIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo 33 Anno—1938 Fasciculo 4

Pesquisas helminthologicas realisadas no Estado do Pará *

VI. Acanthocephala.

por

Herman Lent e J. F. Teixeira de Freitas

(Com 2 estampas)

As amostras de acanthocephalos, em numero de 9, colleccionadas por um de nós, no Estado do Pará, Brasil, são agora determinadas como a seguir vem referido.

Merece destaque o encontro de *Oncicola macrurae* Meyer, 1931, que deve ser considerada uma bôa especie, ao contrario da opinião de Witenberg (1937) e que, tendo sido descripta inicialmente de exemplares jovens, é agora redescripta com detalhe e sufficientemente illustrada.

1. **Centrorhynchus tumidulus** (Rudolphi, 1819)

HABITAT: — Intestino delgado de *Rupornis magnirostris* (Gm.).
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Machos e femeas em 2 amostras.

* Recebido para publicação a 10 de Junho de 1938 e dado a publicidade em Novembro de 1938.

2. **Centrorhynchus** sp.

HABITAT: — Intestino delgado de *Pulsatrix perspicillata* (Lath.).
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Uma unica femea.

3. **Gigantorhynchus echinodiscus** (Diesing, 1851)

HABITAT: — Intestino delgado de *Tamandua tetradactyla* (L.).
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Exemplares machos e femeas.

4. **Prosthenorchis spirula** (Olfers, 1819)

HABITAT: — Intestino grosso de *Saimiri sciurea* (L.).
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Exemplares machos e femeas fortemente inseridos na mucosa, de tal modo que occasionam pequenos tumores complicados por infecções bacterianas.

Este hospedador é aqui assignalado pela primeira vez.

5. **Prosthenorchis luehei** Travassos, 1916.

HABITAT: — Intestino grosso de *Nasua narica* (L.).
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Machos e femeas em 2 amostras.

6. **Travassosia carinii** (Travassos, 1916)

HABITAT: — Intestino delgado de *Dasypus novemcinctus* L.
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Exemplares machos e femeas.

7. **Oncicola macrurae** Meyer, 1931
(Ests. 1 e 2)

Comprimento: — Machos 5,76 a 9,20 mm.; femeas 4,90 a 9,03 mm.
Largura: — Machos 1,55 a 2,41 mm.; femeas 1,55 a 2,66 mm.

Corpo mais ou menos alongado, geralmente levemente encurvado sobre um dos lados. Tromba bem desenvolvida, um pouco mais larga que longa, medindo 0,415 mm. de comprimento por 0,448 a 0,498 mm. de largura nos machos e 0,332 a 0,432 mm. por 0,498 a 0,548 mm. nas femeas. Ganchos da tromba dispostos em 6 espiraes levogyras de 6 ganchos cada uma. Os quatro primeiros ganchos são de typo tenioide e os dois ultimos teem uma base mais ou menos alargada. Suas dimensões são, approximadamente: I — 0,160 mm.; II — 0,210 mm.; III — 0,168 mm.; IV — 0,126 a 0,130 mm.; V — 0,105 a 0,113 mm.; VI — 0,076 a 0,080 mm. Pescoço presente, nitido, provido de um collar cuticular, medindo 0,17 a 0,25 mm. de comprimento por 0,38 a 0,43 mm. de largura nos machos e 0,20 a 0,30 mm. por 0,40 a 0,48 mm. nas femeas. Maior largura do corpo observada no terço anterior. Lemniscos alongados, geralmente sinuosos ou dobrados, com extremidades distaes afiladas extendendo-se até ao nivel das glandulas prostaticas ou, mesmo, até ao canal ejaculador nos machos, emquanto nas femeas ultrapassam o meio do corpo, quando distendidos. Ganglio nervoso situado na bainha da tromba, que é forte e de dupla parede.

Femeas com apparelho genital constituido por 2 saccos uterinos que se ligam ao ovejector, que mede 0,75 a 1,68 mm. de comprimento, de accordo com o maior ou menor desenvolvimento do exemplar. Nucleos ovarianos, quando visiveis, occupando a cavidade do corpo, mais ou menos redondos, com cerca de 0,087 mm. de diametro. Ovos como nas demais especies, medindo 0,061 a 0,071 mm. de comprimento por 0,035 a 0,050 mm. de largura. Extremidade posterior do corpo com uma pequena saliencia situada para traz do orificio genital.

Machos com testiculos situados no terço anterior do corpo, um adiante do outro, obliquos entre si, medindo 0,66 a 1,14 mm. de comprimento por 0,58 a 0,70 mm. de largura o anterior e 0,58 a 0,91 mm. por 0,48 a 1,0 mm. o posterior. Glandulas prostaticas em numero de 8, aos pares, situadas abaixo dos testiculos, agglomeradas e de forma irregular, quando a bolsa caudal está invaginada, ou em fileira, os pares dispostos ponta a ponta, quando a bolsa está perfeitamente desenvaginada. Neste caso, é possivel observar sua forma, que é mais ou menos ellipsoide para os dois primeiros pares e fortemente alongada para os dois ultimos. Medem, então, 0,67 mm. de comprimento por 0,37 mm. de largura, as do primeiro par; 0,50 mm. por 0,40 mm. as do segundo; 0,64 mm. por 0,23 mm. as do terceiro; e 0,97 mm. por 0,23 mm. as do ultimo par. Canal ejaculador bem desenvolvido, com 1,17 a 2,17 mm. de comprimento, mais largo em sua porção proximal, que é transformada em espermatheca. Cirro bem desenvolvido. Bolsa caudal desenvaginada ou não, apresentando, quando perfeitamente desenvaginada, pelo menos, 18 processos digitiformes, cada um terminando no centro de uma porção rectangular espessada da membrana bursal.

HABITAT: — Intestino delgado de *Felis macrura* Wied.
PROVENIENCIA: — Belém, Estado do Pará — Brasil.

Esta descripção é baseada em 6 exemplares machos e 4 femeas. Os ganchos da tromba são relativamente fracos, sendo commum observar-se varios delles partidos. Tentamos isolal-os, como aconselha Witenberg, porém não o conseguimos, porquanto facilmente se quebram. As

figuras e as medidas referidas por nós são, portanto, feitas de ganchos inseridos na tromba.

Witenberg (1937) considera *Oncicola macrurae* Meyer, 1931 como synonymo de *Echinopardalis macrurae* Meyer, 1931, baseando sua opinião na comparação de especimens daquellas especies que lhe foram enviados do Museu Zoologico de Berlim.

Evidentemente, *Oncicola* e *Echinopardalis* são generos proximos; Meyer descreveu *Oncicola macrurae* sómente de exemplares jovens e *Echinopardalis macrurae* de exemplares jovens e adultos. Observando as descripções e figuras publicadas os jovens das duas especies se differenciam pela forma do corpo e pelas medidas totaes.

As formas jovens de *Oncicola macrurae* possuem 5 mm. de comprimento e as de *Echinopardalis macrurae* 9 a 10 mm. Por outro lado, os adultos desta ultima especie medem 20 mm. os machos e 25 a 43 mm. as femeas. No material que descrevemos as femeas medem 5 a 9 mm. de comprimento e os machos 5,7 a 9 mm., isto é, os exemplares jovens medem cerca de 5 mm. e os adultos não ultrapassam o comprimento de 10 mm., concordando com as dimensões referidas por Meyer para sua *Oncicola macrurae* e discordando grandemente daquellas assignaladas para *Echinopardalis macrurae*.

Acreditamos que Witenberg tenha identificado as duas especies forçado pela semelhança generica existente, pois que só poude comparar exemplares jovens. Agora, possuindo exemplares adultos do mesmo hospedador, pensamos poder rectificar seu conceito anterior.

BIBLIOGRAPHIA CONSULTADA

MEYER, A.

1931. Neue Acanthocephaliden aus dem Berliner Museum. Zool. Jahrb., Syst., **62** (1/2) : 53-108, figs. 1-74.

1932/33. Acanthocephala. Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tier-Reichs, **4** (2) : 582 pp., 381 figs., 1 tab.

TRAVASSOS, L.

1917. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica brasileira. Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. Parte I. Fam. *Gigantorhynchidae* Hamann, 1892. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, **9** (1) : 5-62, ests. 1-24 A, figs. 1-148.

Travassos, L.

1926. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica brasileira. XX. Revisão dos Acanthocephalos brasileiros. Parte II. Familia *Echinorhynchidae* Hamann, 1892, sub-fam. *Centrorhynchinae* Travassos, 1919. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, **19** (1) : 31-125, pls. 3-26, figs. 1-95.

Witenberg, G.

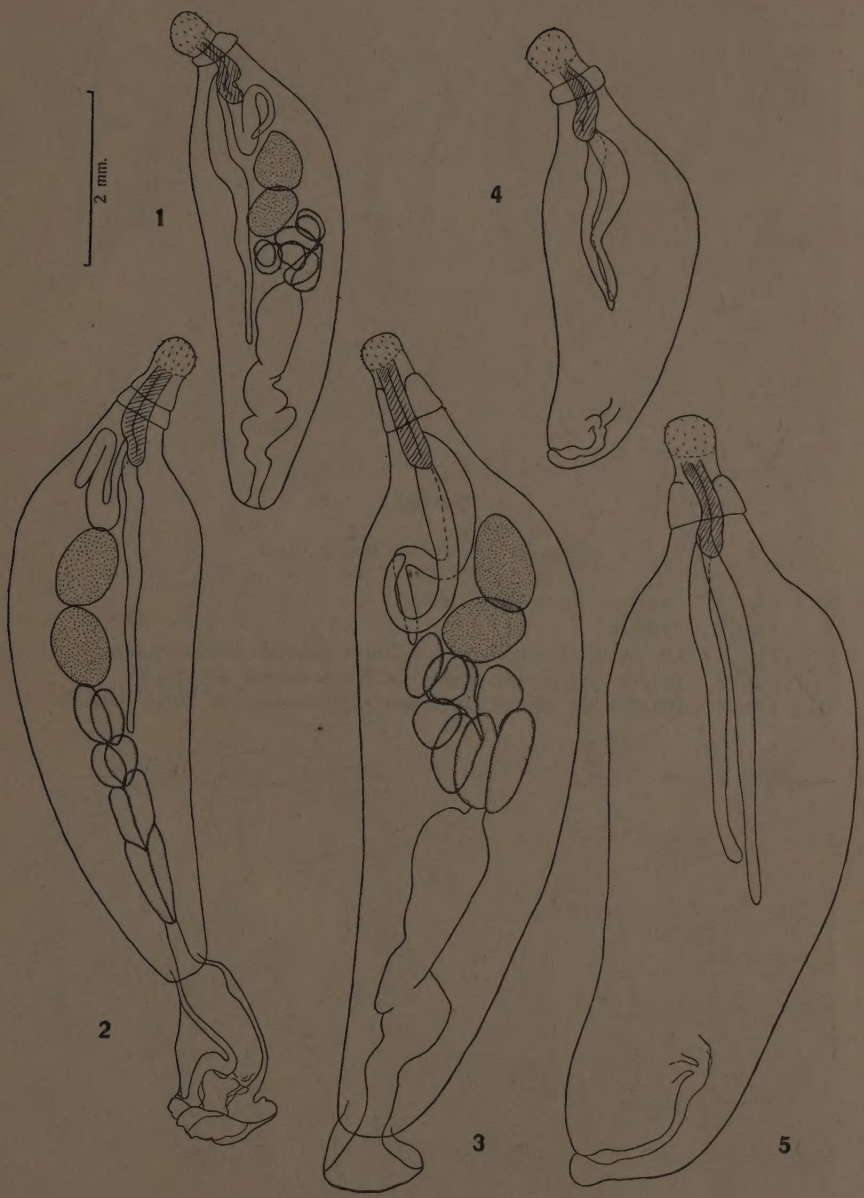
1937. Studies on Acanthocephala. 3. Genus *Oncicola*. *In* Livr. Jub. Prof. Travassos, : 537-560, figs. 1-25.

Estampa 1

Oncicola macrurae Meyer, 1931

Fig. 1 — Macho, total. Exemplar com a bolsa caudal invaginada.
Fig. 2 — Macho, total. Exemplar com a bolsa caudal totalmente desenvaginada.
Fig. 3 — Macho, total. Exemplar com a bolsa caudal parcialmente desenvaginada.
Fig. 4 — Femea, total. Exemplar pouco desenvolvido.
Fig. 5 — Femea, total. Exemplar bem desenvolvido.

(Todas as figuras na mesma escala).

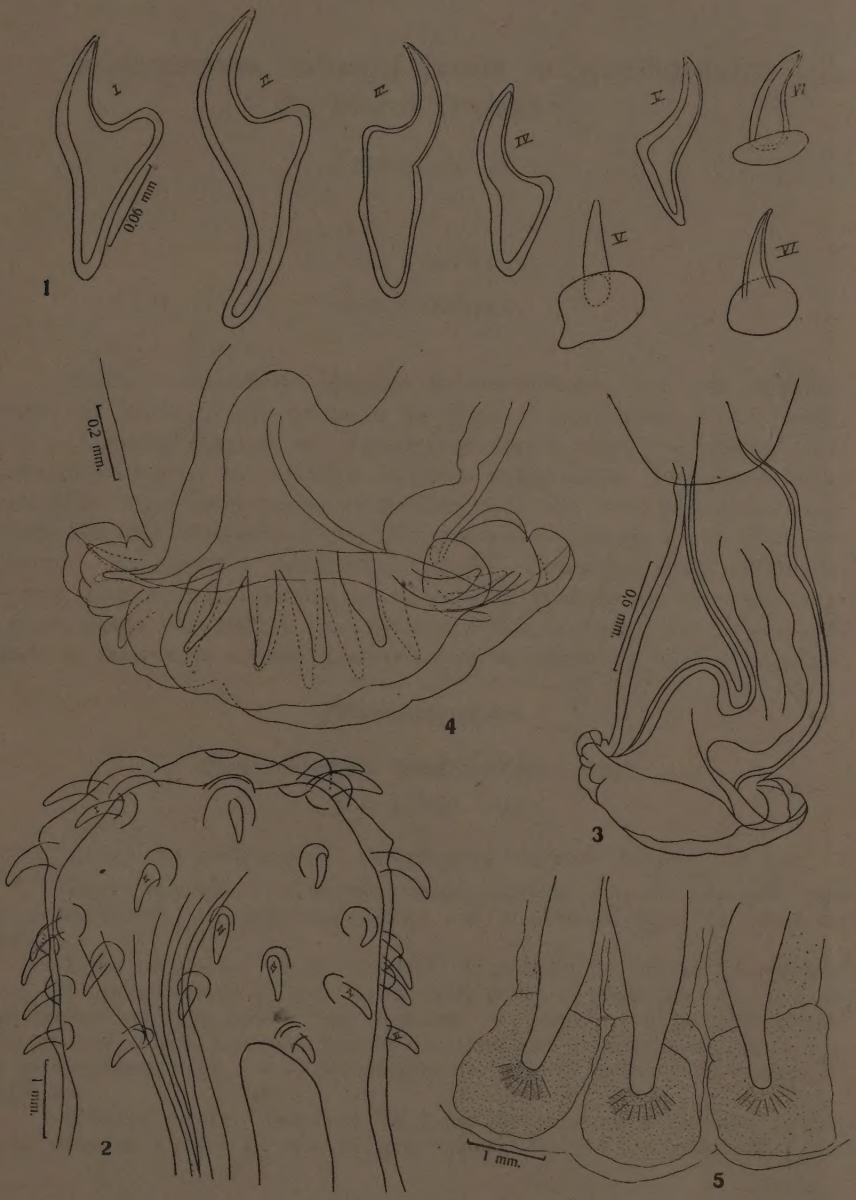


Lent & Freitas: Pesquisas helminthologicas no Pará. VI.

Estampa 2

Oncicola macrurae Meyer, 1931

Fig. 1 — Ganchos da tromba, I-VI.
Fig. 2 — Tromba.
Fig 3 — Cauda do macho, com a bolsa caudal desenvaginada.
Fig. 4 — Detalhe da porção distal da bolsa caudal do macho.
Fig. 5 — Detalhe de alguns processos digitiformes da bolsa caudal.



Lent & Freitas: Pesquisas helminthologicas no Pará. VI.

Informações sobre a fauna helminthologica de Matto Grosso *

Trematoda II.

por

Lauro Travassos

(Com 8 estampas)

Sobre o abundante material helminthologico, por nós colleccionado em Matto Grosso no anno de 1922, já publicamos varios trabalhos. Algumas especies de trematodeos foram descriptas sómente em nota preliminar e em periodico de pouca vulgarisação. Estas descripções resumidas e não acompanhadas de illustração têm motivado alguns equivocos aos helminthologistas que têm estudado os grupos a que ellas pertencem. Na presente publicação faremos descripções mais detalhadas e bem illustradas de algumas das especies de trematodeos descriptas preliminarmente em 1922 e que até agora não tinhamos tido opportunidade de fazer uma melhor descripção acompanhada de bôas illustrações.

Echinostomatidae

Nephrostomum limai Travassos, 1922.

(Est. 1, figs. 1-4)

Exemplares comprimidos. Comprimento: 15 mm. Largura: 2,2 mm.

Corpo alongado e de margens quasi parallelas e pouco attenuado para as extremidades. Os exemplares fixados sem compressão ficam enrolados em arco.

Disco peristomico amplo, semilunar e medindo de largura 1,4 por 0,63 mm. de comprimento, ao nivel da abertura oral. É guarnecido de cerca de 48 aculeos curtos e conicos que diminuem de comprimento progressivamente da face dorsal para a ventral. Nas duas extremidades da serie existem grupos de 5 aculeos sendo o 2.º e o 3.º sobrepostos. Os maiores aculeos medem cerca de 0,09 mm.

Cuticula inerme. Acetabulo em forma de amphora e medindo de largura cerca de 1,2 por 1,4 mm. de comprimento. Ventosa oral rudimentar, com

* Recebido para publicação a 17 de Junho de 1938 e dado á publicidade em Novembro de 1938.

cerca de 0,27 mm. de diametro e seguida de pharynge fusiforme com cerca de 0,26 por 0,20 a 0,24 mm. de maior largura. Esophago muito delgado e com cerca de 0,66 a 0,73 mm. de comprimento. Cecos delgados e subrectilineos, estendendo-se até perto da extremidade posterior do corpo.

Poro genital mediano e logo abaixo da zona bifurcal. Bolsa do cirro pequena, ovoide; contem cirro, prostata pouco desenvolvida e vesicula seminal volumosa. Mede cerca de 0,51 a 0,52 mm. por 0,34 a 0,36 mm. Attinge a zona acetabular que é ligeiramente invadida. Testiculos post-equatoriaes, alongados no sentido longitudinal e com um estrangulamento mediano; com campos coincidindo inteiramente e zonas quasi em contacto. Medem 1,2 a 1,3 mm. por 0,66 a 0,71 mm. e 1 a 1,1 mm. por 0,66 mm.

Ovario alongado transversalmente e medindo cerca de 0,64 por 0,40 mm. É situado no equador ou pouco abaixo, mediano e com a zona bastante afastada da zona do testiculo anterior. Glandula de Mehlis post-ovariana. Espermatheca ausente, funccionando como reservatorio dos espermatozoides a porção inicial do utero. Vitellinos muito desenvolvidos e se estendendo desde a parte central da zona acetabular até perto da extremidade posterior, lateraes e na area extra-cecal e cecal, parcialmente na area intra-cecal. São constituidos por volumosos folliculos. Utero bastante desenvolvido e situado no campo médio do corpo entre o ovario e o acetabulo; a porção inicial fica abaixo do ovario e é repleta de espermatozoides. Ovos de casca amarella e medindo cerca de 0,113 a 0,120 mm. por 0,063 a 0,075 mm.

HABITAT: — Intestino delgado de *Syrigma sibilatrix* (Temm.).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA: — Brasil (Matto Grosso).

Typo no Instituto Oswaldo Cruz: collecção helminthologica n.º 3767.

Stephanoprora anomala Travassos, 1922

(Est. 2, figs. 1-2).

Unico exemplar com a extremidade posterior damnificada. Comprimento: 5,2 mm. Largura: 0,78 mm. Corpo alongado, sub-cylindrico. Disco peristomico muito reduzido e com poucos espinhos bem visiveis, cerca de 5 a 6 de cada lado, mede cerca de 0,54 por 0,24 mm. Os maiores espinhos medem cerca de 0,060 mm. Cuticula guarnecida de fortes aculeos desde a zona do disco até a zona testicular. Os espinhos se tornam mais afastados e menores a proporção que se afastam da extremidade anterior. Os espinhos do corpo medem cerca de 0,030 mm. na zona do acetabulo. Acetabulo muito forte e com cerca de 0,45 mm. de diametro. Ventosa oral relativamente grande com 0,32 por 0,24 de diametros. Pharynge ellipsoide precedido de curto pré-pharynge de cerca de 0,06 mm. de comprimento e medindo 0,22 por 0,12 mm. Esophago com cerca de 0,24 mm. de comprimento. Cecos delgados e sub-rectilineos e se estendendo até perto da extremidade posterior do corpo. Poro genital post-bifurcal. Bolsa do cirro pequena e em grande parte na zona acetabular; mede cerca de 0,42 por 0,24 mm. Testiculos relativamente grandes e redondos com chanfraduras lateraes muito estreitas e difficeis de perceber. São situados no

equador ou pouco abaixo e invadem lateralmente a area cecal. Medem 0,74 por 0,48 e 0,74 por 0,60 mm. Ovario pequeno, pré-testicular, alongado transversalmente e medindo cerca de 0.30 por 0.15 mm. Vitellinos post-testiculares e occupando toda a area do corpo intra e extra cecal, deixando livre apenas um estreito campo mediano. São constituidos por folliculos muito volumosos e approximados. Utero sinuoso e ainda sem ovos.

HABITAT: — Bursa Fabricii de *Carbo vigua* (Vieill.), (*Phalacrocorax olivaceus* (Hûb.).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA: — Brasil (Matto Grosso).

Exemplar typo na collecção helminthologica do Instituto Oswaldo Cruz, n.º 3858.

Episthmium proximum Travassos, 1922

(Est. 2, fig. 3; est. 3, figs. 1-3; est. 4, figs. 1-2)

Comprimento 4 a 9 mm. Largura maxima, na zona testicular, 1,2 a 2,4 mm.

Parasito de corpo delicado, alongado e com a extremidade posterior obtusa e a anterior attenuada. Disco peristomico muito pouco desenvolvido e com espinhos pequenos e muito pouco chitinisados, medem os maiores cerca de 0,032 mm. de comprimento.

Cuticula revestida de espinhos que diminuem para a extremidade posterior onde se tornam mais esparsos. Estes espinhos são caducos e frequentemente desapparecem ou ficam muito diminuidos. Acetabulo forte, mede de diametro cerca de 0,49 por 0,51 mm. a 0,75 por 0.78 mm. e fica situado no terço anterior do corpo a cerca de 1,1 a 1,8 mm. da extremidade anterior. Ventosa oral forte e medindo de 0,25 por 0,30 mm. a 0,37 por 0,40 mm.

Relação entre as ventosas. — 1 : 1,7 a 2,5. Esta relação é susceptivel de grande erro por ser o acetabulo muito saliente e facilmente deformavel pela compressão durante a fixação. Pharynge praticamente em seguida á ventosa oral, redondo ou ligeiramente ellipsoide; mede cerca de 0,15 a 0.21 mm. de diametro. Esophago longo e algumas vezes com pequenas bossas lateraes, mede de comprimento cerca de 0,50 a 1,2 mm. Cecos longos e delgados, subrectilineos e se estendendo até perto da extremidade posterior. Em alguns exemplares parece haver uma estreita communicação com a vesicula excretora.

Poro genital post-bifurcal, mediano, logo adiante da zona acetabular. Bolsa do cirro de paredes delgadas e contendo uma volumosa vesicula seminal sacciforme e seguida de forte canal ejaculador. Mede cerca de 0.33 por 0,18 mm. a 0,54 por 0,21 mm. A bolsa do cirro fica quasi inteiramente na area acetabular. A porção posterior da bolsa do cirro fica sempre adiante do meio da zona acetabular. Canaes deferentes partindo da parte posterior da bolsa do cirro. Testiculos frequentemente de dimensões diversas, são situados no mesmo campo em contacto ou ligeiramente superpostos. Ficam na metade posterior do corpo e medem cerca de 0,72 por 0,66 a 1,4 por 0,9 mm. de diametro.

Ovario alongado transversalmente ou redondo; mede cerca de 0,24 por 0,33 mm. a 0,27 por 0,42 mm. É situado sub-medianamente no campo dos

testiculos e logo acima da zona do testiculo anterior. Glandula de Mehlis muito volumosa e logo abaixo da zona do ovario.

Vitellinos muito desenvolvidos e occupando toda a area lateral do corpo desde logo abaixo da zona do pharynge e tanto na area cecal como na intracecal, com excepção da area das gonadas, do utero e do acetabulo. Os folliculos são volumosos. Canaes vitellinicos transversaes logo adiante da zona do testiculo anterior. Utero pouco desenvolvido e tendo inicio logo abaixo do ovario, forma poucas alças com poucos ovos de casca amarella e operculados Os ovos medem cerca de 0,128 a 0,144 por 0,072 a 0,080 mm. Póro excretor terminal; o resto do systema excretor não poude ser estudado.

Habitat: — Bursa Fabricii de *Ardea cocoi* L. (Hospedador typo); *Euxenura maguari* (Gm.) [*E. galeata* (Molina)]; *Nycticorax naevius* (Bodd.) [*N. nycticorax hoactli* (Gm.)]; *Ceryle torquata* (L.) [*Megaceryle torquata* (L.)]; *Plotus anhinga* (L.) [*Anhinga anhinga* (L.)].

Distribuição geographica: — Brasil (Matto Grosso).

Esta especie apresenta grandes variações em dimensões. Para melhor clareza damos um quadro com as medidas de varios exemplares dos diversos hospedadores. Não obstante as differenças de dimensões julgamos pertencerem todos a uma mesma especie.

Braun descreve um trematodeo com o nome de *Distomum suspensum* que é muito proximo desta especie. A descripção de Braun, que resumimos adiante, não permitte uma identificação, não obstante não se pode garantir não sejam identicas. Um novo exame do typo ou o achado de exemplares que correspondam exactamente á descripção de Braun poderá resolver em definitivo.

O material typo desta especie está registrado na Collecção do Instituto sob o n.º 3578.

Distomum suspensum Braun, 1901

(Est. 4, fig. 3)

Comprimento 5 mm. Largura maxima, ao nivel do meio do corpo, 1 mm. Corpo alongado e attenuado nas duas extremidades. Cuticula guarnecida de pequenos espinhos na porção anterior do corpo e que desapparecem abaixo da zona do acetabulo.

Acetabulo proximo da extremidade anterior do corpo, a cerca de 0,6 desta extremidade; méde de diametro 0,3 mm. Ventosa oral sub-terminal e medindo de diametro 0,125 mm. Relação entre as ventosas 1 : 2,4. Pharynge espherico e com 0,09 mm. de diametro, em seguida a ventosa oral. Esophago nullo, bifurcando-se o tubo digestivo logo em seguida ao pharynge. Cecos se estendendo até perto da extremidade posterior do corpo. Póro genital pouco adiante do acetabulo. Bolsa do cirro em forma de C, de paredes delgadas e com vesicula seminal. Testiculos ellipsoides, grandes, no mesmo campo e com zonas proximas, ficam situados proximo do meio do corpo. Ovario pré-testicular,

Numero na collecção	3579	3579	3579	3579	3583	3584	3584	3581	
Hospedador	*E. maguari*	*E. maguari*	*E. maguari*	*E. maguari*	*A. cocoi*	*A. cocoi*	*A. cocoi*	*A. cocoi*	
Comprimento	9	5,7	8,2	5,1	—	—	7,6	5,1	4
Largura	1,7	1,7	2,1	1,8	2,1	—	1,8	1,5	1
Acetabulo	0,66 × 0,66	0,75 × 0,78	0,66 × 0,63	0,51 × 0,60	0,66 × 0,66	0,66 × 0,66	0,63 × 0,66	0,51 × 0,49	0
Ventosa oral	0,40 × 0,37	0,30 × 0,31	0,30 × 0,36	0,30 × 0,36	0,36 × 0,39	0,39 × 0,39	0,34 × 0,34	0,30 × 0,27	0
Distancia do acetabulo á extremidade anterior	1,5	1,4	1,4	1,1	1,8	1,8	1,4	1,2	
Pharynge	0,21 × 0,21	0,18 × 0,15	0,18 × 0,18	0,15 × 0,15	0,19 × 0,19	0,16 × 0,21	0,21 × 0,21	0,15 × 0,15	0
Esophago	0,90	0,66	0,87	0,54	0,90	1,4	0,9	0,66	0
Bolsa do cirro	0,54 × 0,21	0,42 × 0,21	0,36 × 0,27	—	—	0,42 × 0,18	0,33 × 0,19	0,39 × 0,18	
Testiculos	1,2 × 0,8	0,51 × 0,66	1,0 × 0,7	0,42 × 0,99	0,96 × 0,78	—	0,72 × 0,22	0,90 × 0,66	0
	1,4 × 0,9	0,72 × 0,66	1,3 × 0,6	0,75 × 0,75	0,96 × 0,96	—	0,81 × 0,22	—	0
Ovario	0,30 × 0,31	0,24 × 0,33	0,33 × 0,15	0,33 × 0,15	0,42 × 0,21	—	0,34 × 0,21	0,24 × 0,18	0
Ovos	0,128 × 0,072	0,136 × 0,080	0,128 × 0,072	0,128 × 0,072	0,128 × 0,072	0,128 × 0,072	0,136 × 0,080	0,128 × 0,073	0

3578	3578	3581	3581	3581	10.258	3751	3753	3754	10.259
. cocoi	*A. cocoi*	*A. cocoi*	*A. cocoi*	*A. cocoi*	*C. torquata*	*C. torquata*	*N. naevius*	*N. naevius*	*P. anhinga*
	5,4	7,6	8,2	9,2	3	6,6	4,2	6	—
	1,7	2,3	2,4	2,1	1,1	1,3	1,3	1,2	1,4
8 × 0.60	0.66 × 0,57	0,66 × 0,66	0,63 × 0,66	0.72 × 0,72	0,40 × 0,51	0,64 × 0,64	0,51 × 0,42	0,54 × 0,54	0,72 × 0,72
7 × 0,34	0,33 × 0,27	0,42 × 0,34	0,36 × 0,42	0,42 × 0,42	0,24 × 0,27	0,33 × 0,30	0,21 × 0,27	0,24 × 0,30	0,25 × 0,30
—	1,1	1,8	—	2,2	0,9	1,4	1	1,2	1,3
5 × 0,13	0,10 × 0,18	0,21 × 0,21	0,21 × 0,24	0,27 × 0,27	0,15 × 0,15	0,18 × 0,21	0,18 × 0,15	0,13 × 0,15	0,18 × 0,18
6	0,57	1	1,2	1,1	0,39	0,66	0,90	0,72	0,78
—	0,45 × 0,18	0,42 × 0,16	0,39 × 0,21	0,48 × 0,22	—	—	—	0,39 × 0,21	—
5 × 0,63	0,90 × 0,78	1,2 × 0,9	1 × 1,2	1,3 × 1	0,18 × 0,33	0,48 × 0,51	0,09 × 0,18	—	—
5 × 0,48	1 × 0,69	1,5 × 0,8	0,8 × 1,3	1,2 × 0,84	0,24 × 0,24	0,72 × 0,42	0,18 × 0,15	—	—
8 × 0,30	0,21 × 0,27	0,39 × 0,30	0,36 × 0,36	0,39 × 0,39	0,18 × 0,30	0,30 × 0,27	0,15 × 0,24	—	0,27 × 0,42
14 × 0,080	—	0,144 × 0,080	0,128 × 0,072	0,128 × 0,072	—	—	—	—	0,153 × 0,080

alongado transversalmente e sub-lateral. Glandula de Mehlis sub-mediana e em opposição ao ovario. Vitellinos occupando os lados do corpo desde a zona do pharynge até a extremidade posterior, são constituidos por folliculos grossos Anteriormente á zona acetabular e posteriormente á zona testicular os vitellinos invadem o campo central e confluem na linha mediana. Ductos vitellinicos transversaes logo acima da zona do testiculo anterior.

Utero tendo sómente alças ascendentes e situado adiante da glandula da casca. Ovos medindo 0,100 por 0,055 a 0,056 mm.

HABITAT: — Intestino de « *Corvus* sp. do Brasil ».

O unico exemplar desta especie colleccionado por Natterer no Brasil é mencionado como proveniente de uma especie de *Corvus*.

O genero *Corvus* não tem representantes na America do Sul e assim duas hypotheses podemos admittir: Ou se trata de uma especie de *Corvidae* ou se refere a alguma das aves denominada vulgarmente de « corvo ». Admittimos que a ultima hypothese seja a real e se trate de uma especie de Pelicaniforme (*Carbo vigua* ou *Plotus anhinga*) ou mesmo de *Harpiprion cayennensis* que são chamados em Matto Grosso de corvo d'agua e corvo.

Sobre a possibilidade da identificação desta especie com *E. proximum* veja-se o que referimos quando estudamos esta ultima especie.

Episthmium oscari Travassos, 1922.

(Est. 5, figs. 1-3)

Comprimento 5,8 a 5,9 mm. Largura maxima, ao nivel da zona testicular, 1,9 a 2 mm. Corpo sub-fusiforme, mais attenuado anteriormente. Disco peristomico muito reduzido e guarnecido de espinhos pouco chitinisados e de cerca de 0,032 mm. de comprimento. Cuticula guarnecida de espinhos de cerca de 0,020 mm. de comprimento, mais numerosos na porção anterior do corpo Acetabulo forte, mas relativamente pequeno, méde cerca de 0,36 mm. de diametro. É situado no terço anterior do corpo. Ventosa oral forte e medindo cerca de 0,27 por 0,30 mm. de diametros. Relação entre as ventosas 1 : 1,2.

Pharynge redondo ou ligeiramente alongado e medindo de diametro cerca de 0,18 mm. Esophago longo, medindo cerca de 0,6 a 0,7 mm. de comprimento. Cecos longos, delgados e se estendendo até muito perto da extremidade posterior do corpo. Póro genital post-bifurcal, mediano, logo adiante da zona acetabular. Bolsa do cirro pouco musculosa e medindo de comprimento cerca de 0,60 mm. por 0,24 mm. Contem vesicula seminal em forma de ampola seguida de musculoso canal ejaculador. A bolsa do cirro tem inicio adiante da zona acetabular e termina pouco abaixo da mesma zona. Da parte posterior da bolsa partem os canaes deferentes que vão ter aos testiculos. Testiculos com campos coincidindo e zonas em contacto; medem cerca de 0,4 por 0,5 mm. de diametro e ficam situados na metade posterior do corpo. Ovario alongado transversalmente, mede cerca de 0,12 a 0,15 mm. por 0,30 mm. Fica situado

no campo dos testiculos e logo adiante da zona do testiculo anterior. Glandula de Mehlis muito grande e situada entre as zonas do ovario e do testiculo anterior. Vitellinos muito desenvolvidos e occupando toda a area extra-cecal desde logo abaixo da zona do pharynge até a extremidade posterior do corpo. Invade a area cecal acima das gonadas e abaixo dos testiculos tambem a area intra-cecal. Utero pouco desenvolvido, fica situado entre a zona do ovario e a acetabular, na area intra-cecal. Ovos de casca amarella e medindo cerca de 0,128 a 0,136 mm. por 0,056 a 0,068 mm. Póro excretor terminal. Vesicula excretora não observada.

HABITAT: — Bursa Fabricii de *Gallus domesticus* (L.).
DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA: — Brasil (Matto Grosso).

Desta especie examinamos 4 exemplares perfeitos e um fragmento. É muito visinha do *E. proximum* do qual se distingue facilmente pelo acetabulo relativamente menor e pela bolsa do cirro que atravessa toda a zona acetabular.

Trata-se de uma especie de ave selvagem adaptada á gallinha. O exemplar typo está na collecção helminthologica do Instituto Oswaldo Cruz sob o numero 10.254.

Chaunocephalus panduriformis Travassos, 1922

(Est. 6, figs. 1-2; est. 7, figs. 1-3; est. 8, figs. 1-4)

Comprimento 6 a 10 mm. Largura maxima, na metade anterior do corpo, de 1,2 a 4 mm. Corpo alargado na metade anterior que em exemplares fixados comprimidos lembram a forma de viola. As dimensões são muito variaveis mesmo em exemplares com ovos. A porção anterior é sobremodo variavel e aloja sómente a porção impar do tubo digestivo e uma parte dos vitellinos. Disco peristomico relativamente pequeno e nitido, mede cerca de 0,87 mm. de largura. É guarnecido por cerca de 23 a 26 espinhos de secção circular, os 4 pares ventraes são maiores. Os espinhos menores medem cerca de 0,12 mm. e os maiores 0,23 mm. Cuticula guarnecida de fortes espinhos menores, de secção triangular, e dispostos em séries longitudinaes alternadamente. Estes espinhos abaixo da zona acetabular desapparecem. Acetabulo relativamente pequeno, ovoide, e de abertura no menor polo. Fica situado abaixo do meio do corpo no inicio da porção posterior cylindrica. Mede de diametro cerca de 0,7 mm. Ventosa oral rudimentar, representada apenas por um annel muscular de cerca de 0,26 por 0,22 mm. Pharynge ellipsoide e muito forte, mede cerca de 0,29 por 0,26 mm. Esophago representando a porção mais importante do tubo digestivo, mede cerca de 3 a 4 mm. de comprimento ou mais. Fica situado na porção anterior e dilatada do corpo. Nos exemplares jovens o esophago é longo e cylindrico em toda a extensão. A proporção que os exemplares se vão desenvolvendo apparecem bossas lateraes que chegam a se tornar muito volumosas, ficando o esophago sacciforme. Perto do ponto de bifurcação o esophago se estreita tornando-se mais estreito que na parte inicial e se divide nos dois cecos.

O esophago tem a estructura e funcção de intestino. Cecos delgados e com sinuosidades estreitas e muito proximas de maneira a parecer guarnecido de pequenas bossas. Os cecos se estendem até muito perto da extremidade posterior e se communicam com a vesicula excretora por pequenos orificios guarnecidos de forte musculatura, de maneira a constituir verdadeiros esphincteres

Póro genital logo abaixo da bifurcação do intestino e immediatamente acima da zona acetabular. Bolsa do cirro muito pequena e constituida como nos outros *Echinostomatidae* por uma vesicula seminal em forma de ampola e seguida de ducto ejaculador. Testiculos relativamente pequenos, redondos ou subtriangulares e com campos e zonas coincidindo parcialmente e com cerca de 0,34 a 0,43 mm. de diametro. Ficam situados na porção posterior do corpo, logo abaixo da glandula de Mehlis. Ovario redondo, post-acetabular e pré-testicular, sub-lateral. Mede cerca de 0,5 mm. de diametro. Glandula de Mehlis muito desenvolvida, sub-mediana, abaixo e parcialmente na zona do ovario e logo acima das zonas testiculares. Canal de Laurer e espermatheca ausentes.

Vitellinos muito desenvolvidos e distribuidos em duas porções — uma anterior situada acima da zona acetabular e outra posterior situada abaixo da zona da glandula de Mehlis. Os folliculos occupam toda a area da porção anterior do corpo confluindo na linha mediana. A porção posterior dos vitellinos tambem occupa toda a area do corpo até a extremidade onde são menos densos igualmente confluidos na linha mediana logo abaixo dos testiculos. Ao nivel da zona da glandula de Mehlis convergem os canaes excretores dos grupos anteriores e posteriores para constituirem os ductos transversaes, que ficam situados em plena zona. Utero pouco desenvolvido relativamente ao volume do parasito. Fica situado acima da zona da glandula de Mehlis até a zona acetabular. A porção proxima ao póro genital não é differenciada em ovejector musculoso e a parte inicial junto a glandula de Mehlis tem funcção de espermatheca. Ovos grandes, de casca amarella, operculados e medindo cerca de 0,120 por 0,063 mm.

Póro excretor terminal. Vesicula excretora com ramificações lateraes como nas especies do grupo.

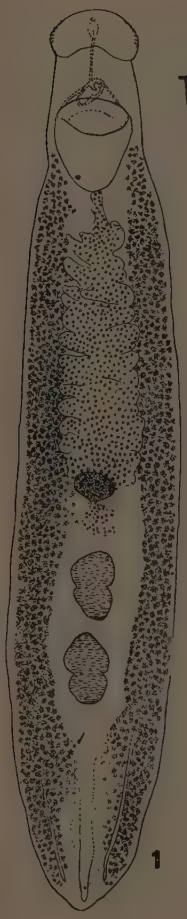
Habitat: — Tubo intestinal de *Euxenura maguari* (Gm.) [*E. galeatus* (Molina)], geralmente em kystos da camada muscular da parede intestinal, mais raramente na luz do intestino.

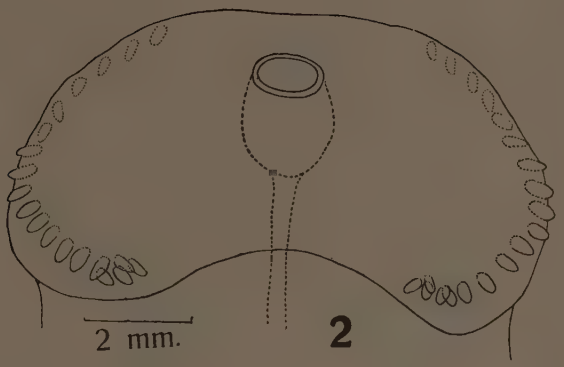
Os kystos são situados em plena camada muscular e em cada kysto se encontram sempre dois parasitos, geralmente um mais desenvolvido. A extremidade anterior do parasito fica em opposição a abertura do kysto para a cavidade do tubo digestivo e a parte posterior de um ou dos dois trematodeos faz saliencia na cavidade atravez de uma estreita abertura. A situação dos trematodeos é de modo a permittir a eliminação dos ovos para a cavidade do tubo digestivo, nunca sendo encontrados na cavidade do kysto.

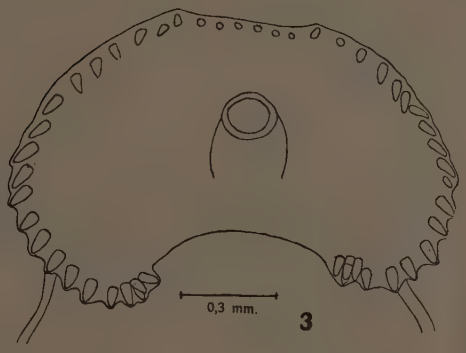
Todas as aves desta especie, que examinamos em Matto Grosso, estavam intensamente parasitadas, apresentando o intestino delgado um aspecto granuloso pela presença dos numerosos kystos.

Estampa 1

Fig. 1 — *Nephrostomum limai* total.
Figs. 2 e 3 — *Nephrostomum limai* disco peristomico.
Fig. 4 — *Nephrostomum limai* bolsa do cirro.



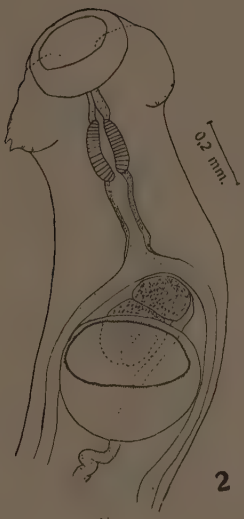


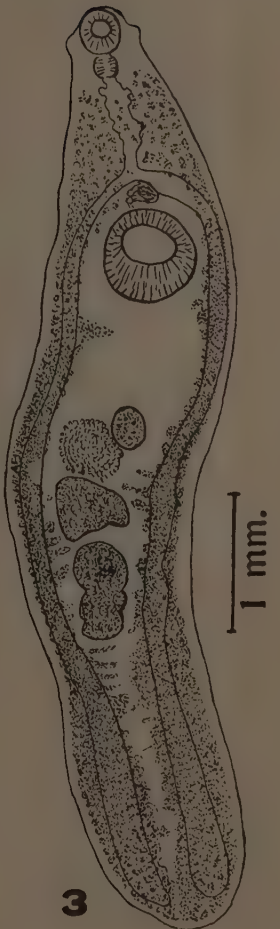


Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Estampa 2

Fig. 1 — *Stephanoprora anomala* total.
Fig. 2 — *Stephanoprora anomala* extremidade anterior.
Fig. 3 — *Episthmium proximum* total, proveniente de *Ceryle torquata*.

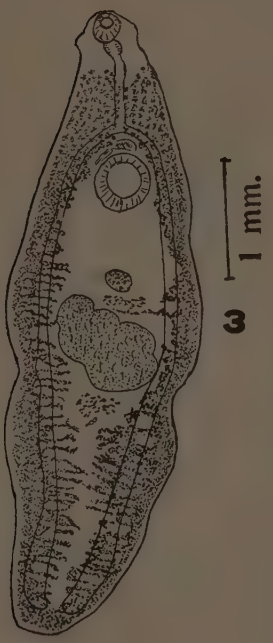




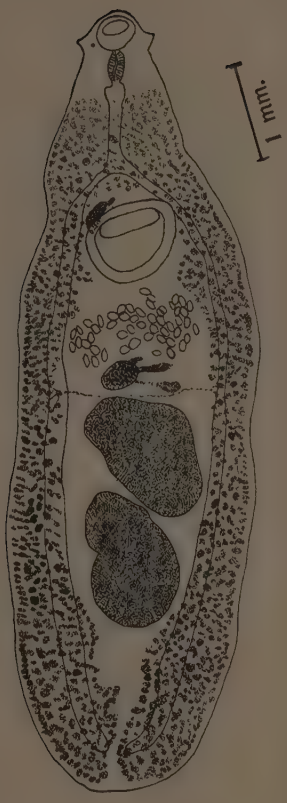
Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Estampa 3

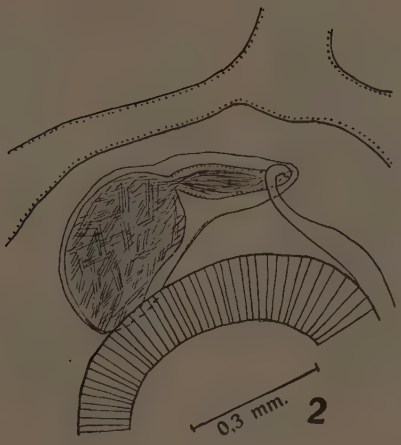
Fig. 1 — *Episthmium proximum* total. de *Nycticorax naevius*.
Fig. 2 — *Episthmium proximum* bolsa do cirro (*Ardea cocoi*).
Fig. 3 — *Episthmium proximum* total. exemplar com o testiculo posterior atrophiado (*Ardea cocoi*).



3



1

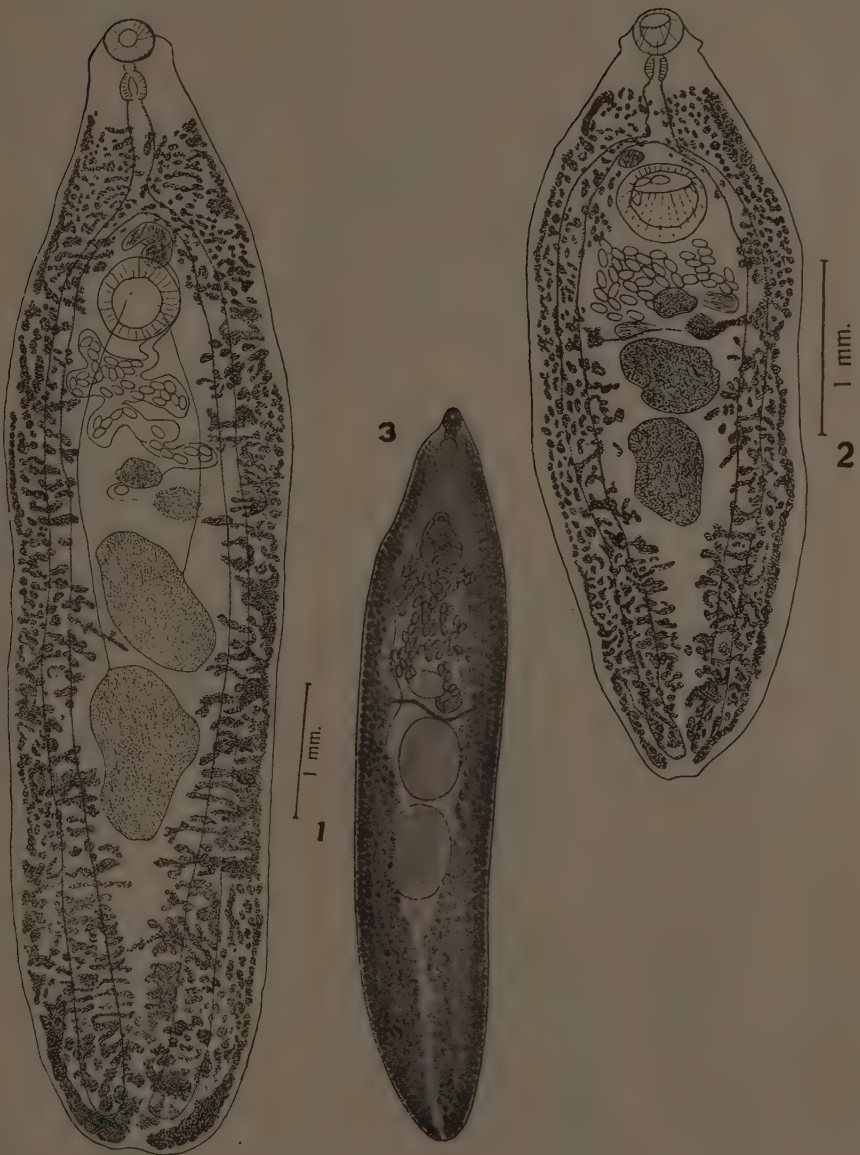


2

Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Estampa 4

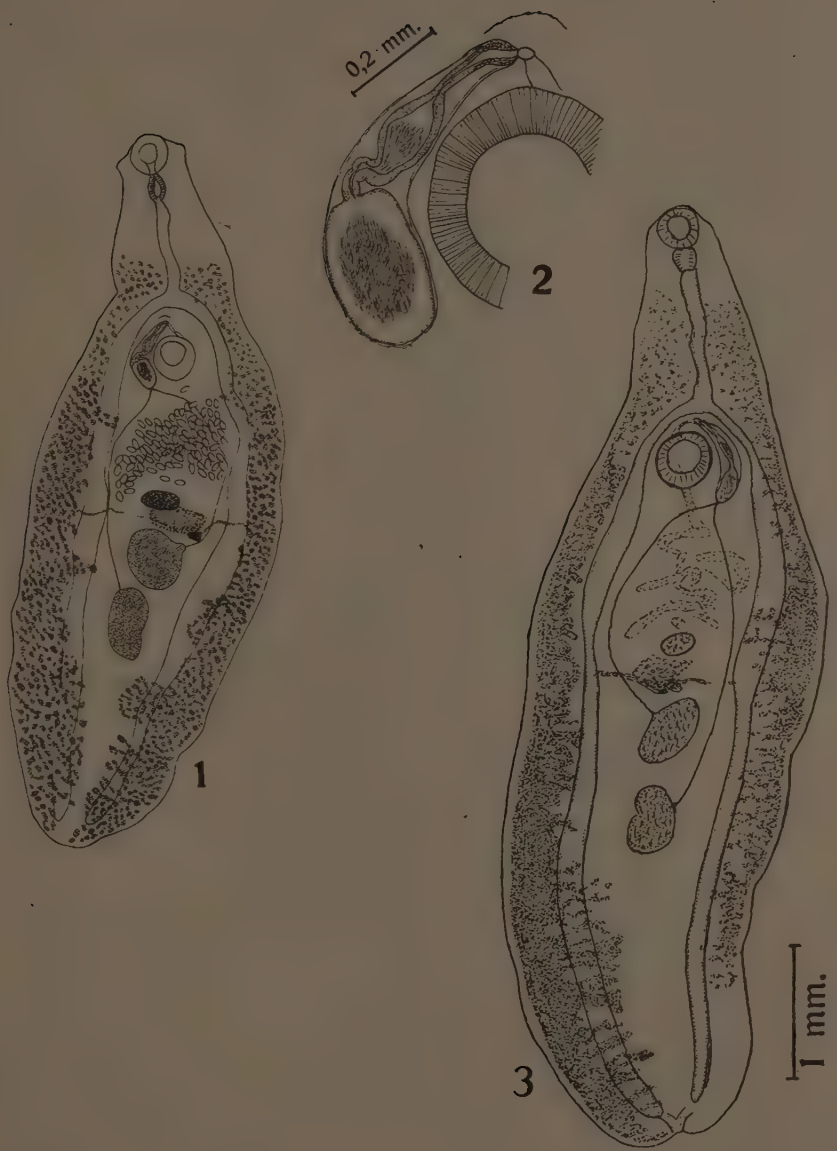
Fig. 1 — *Episthmium proximum* total (*Euxenura maguari*).
Fig. 2 — *Episthmium proximum* total (*Ardea cocoi*).
Fig. 3 — *Distomum suspensum* segundo Braun.



Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Estampa 5

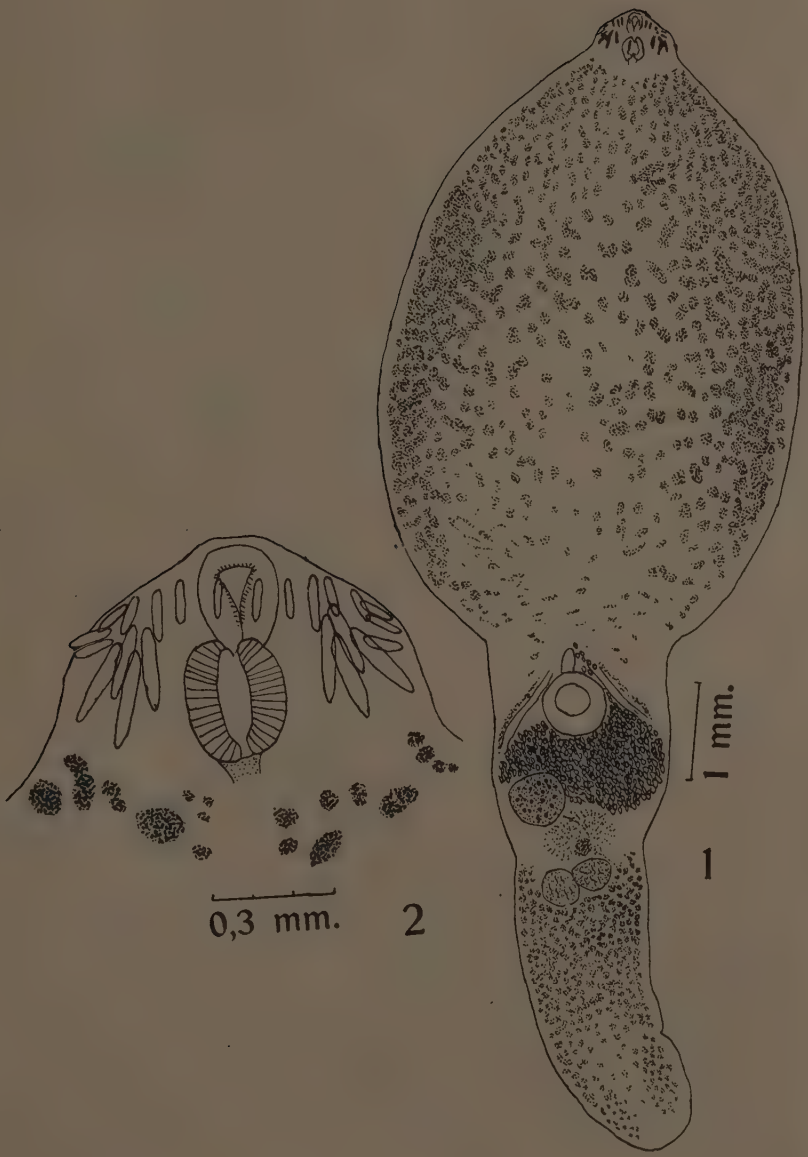
Fig. 1 — *Episthmium oscari* total, (typo).
Fig. 2 — *Episthmium oscari* bolsa do cirro.
Fig. 3 — *Episthmium oscari* total, exemplar anomalo.



Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Estampa 6

Fig. 1 — *Chaunocephalus panduriformis* total (typo).
Fig. 2 — *Chaunocephalus panduriformis* extremidade cephalica do mesmo exemplar.



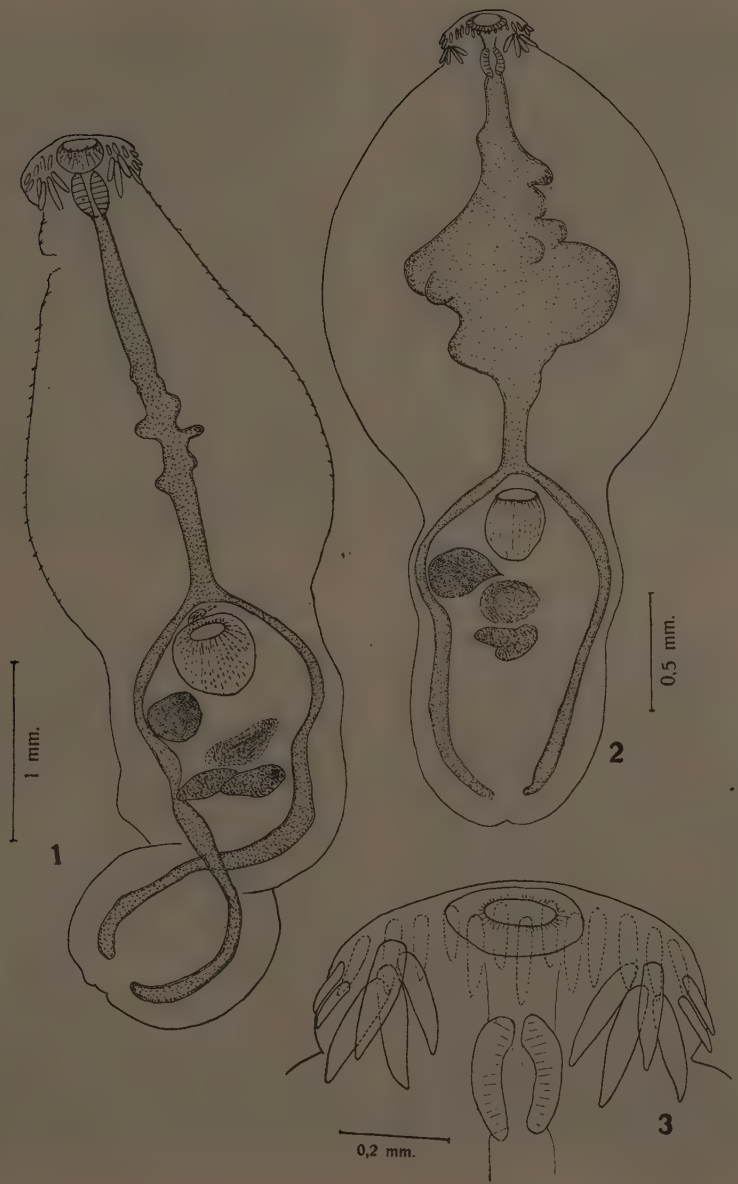
Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Estampa 7

Fig. 1 — *Chaunocephalus panduriformis* exemplar joven vendo-se o inicio da dilatação do esophago

Fig. 2 — *Chaunocephalus panduriformis* exemplar com esophago mais desenvolvido.

Fig. 3 — *Chaunocephalus panduriformis* disco peristomico.

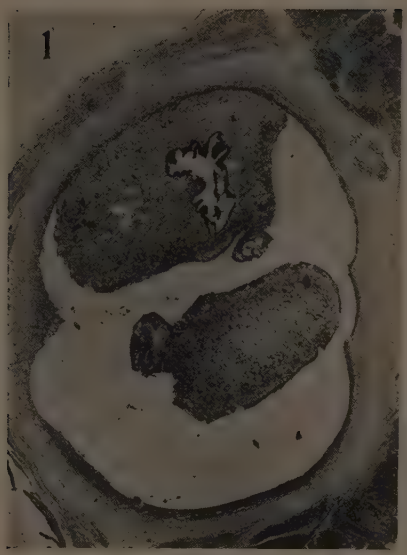


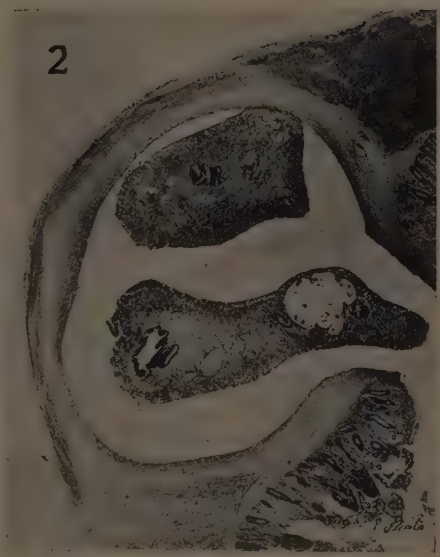
Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

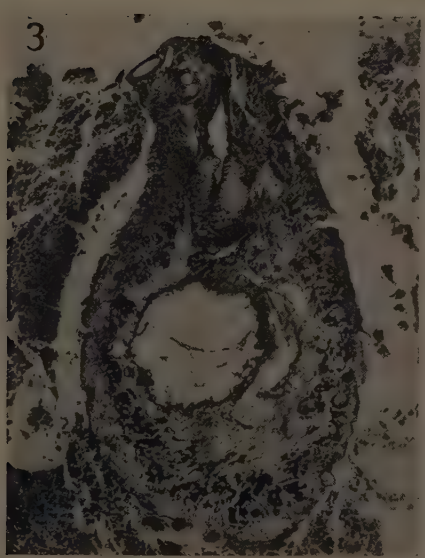
Estampa 8

Chaunocephalus panduriformis Travassos, 1922

Fig. 1 — Corte de kysto da parede do intestino passando pela extremidade anterior dos 2 parasitos.
Fig. 2 — Corte de kysto da parede do intestino, vendo-se a abertura para a cavidade intestinal occupada pela porção posterior de um dos parasitos.
Fig. 3 — Corte da porção anterior do parasito, vendo-se o esophago muito dilatado.
Fig. 4 — Corte longitudinal ao nivel do esophago, vendo-se numerosos diverticulos.







Travassos: Fauna helminthologica de Matto Grosso.

Febre maculosa das Montanhas Rochosas *

Ensaios negativos de transmissão experimental do virus por Triatomideos

por

Cornelius B. Philip e Emmanuel Dias

Entomologista, Laboratorio das Montanhas Rochosas (Hamilton, Montana, Estados Unidos), National Institute of Health, United States Public Health Service

Chefe de Laboratorio, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

Embora esteja bem estabelecido o papel fundamental dos carrapatos na transmissão da febre maculosa das Montanhas Rochosas entre os pequenos mammiferos e destes ao homem, merece investigação a possibilidade da transmissão occasional do virus por outros hematóphagos, mórmente quando essa possibilidade é favorecida pelas relações destes com seus hospedadores. Estão nestas condições certos Triatomideos, particularmente no Brasil onde espécies domesticas se acham amplamente distribuidas, e no Sul dos Estados Unidos, onde são frequentemente infestadas tócas de Roedores e algumas vezes mesmo habitações humanas. A maioria das especies de barbeiro, dada a opportunidade, é capaz de sugar grande variedade de Vertebrados, inclusive o homem.

Em regiões onde grassam endemicamente a febre maculosa das Montanhas Rochosas e a febre maculosa brasileira (infecções muito semelhantes e possivelmente identicas) existem varias especies de *Triatomideos*.

As unicas experiencias até agora publicadas sobre o assumpto (Dias & Martins, 1937) mostraram que o virus da febre maculosa brasileira (uma amóstra de Minas Geraes) não sobreviveu no estomago do *Panstrongylus megistus* por 48 horas ou mais tempo.

As experiencias que se séguem, feitas com o virus da febre maculosa das Montanhas Rochosas (amostras do Oéste de Montana), foram realisadas em parte no Laboratorio das Montanhas Rochosas, em Montana, e em parte no Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Estas experiencias de transmissão e de determinação do tempo de sobrevivencia do virus nos barbeiros foram conduzidas de accordo com as especies e numero de insectos disponiveis.

* Recebido para publicação a 21 de Junho de 1938 e dado a publicidade em Novembro de 1938.

As especies empregadas foram: *Eutriatoma uhleri* (Neiva) capturada em ninho de rato do deserto, perto de Las Cruces, New Mexico; *Triatoma protracta* (Uhler), de moradia de rato (*wood rat*) proxima a Seven Oaks, California; e *Triatoma infestans* (Klug), *Panstrongylus megistus* (Burm.) e *Rhodnius prolixus* Stal criados no laboratorio por um de nós (E. D.). Sómente um exemplar vivo de cada uma das duas primeiras especies foi conseguido.

A transmissão do virus foi tentada tanto pela picada como pela inoculação de partes do tubo digestivo, a intervallos variaveis depois de alimentação em cobaya durante o periodo de reacção febril. Nos resultados abaixo relatados são designados « negativos » aquelles em que as cobayas picadas ou injectadas não manifestaram nenhum symptoma evidente de doença num periodo de observação de 14 dias pelo menos, adquirindo mais tarde uma infecção typica em seguida á inoculação de virus de passagem.

EXPERIMENTAÇÃO

Eutriatoma uhleri. — Uma nympha encheu-se completamente em 26/7/1937 em cobaya no terceiro dia de febre, picando 7 vezes o escroto e o ventre. Subsequentemente fez uma muda, recusando alimentação durante os proximos 32 dias. Picou cobayas normaes 33, 47, 75 e 141 dias após a refeição « infectante », com resultados negativos.

Triatoma protracta. — Em 12/5/1937 uma nympha encheu-se parcialmente em cobaya infectada (reacção escrotal typica, 3.º dia de febre) e em cobaya normal, cada uma tendo soffrido alternativamente duas picadas: não resultou infecção da ultima. Trinta e dois dias mais tarde o mesmo insecto sugou outra cobaya infectada e (sem que occorresse muda) 15 e 37 dias após este repasto cobayas normaes foram picadas, egualmente com resultados negativos.

Triatoma infestans. — Barbeiros desta especie sugaram cobaya no 4.º dia de febre, em 26/10/1937. Oito dias depois, 15 exemplares acceitaram nova refeição, em cobaya normal: os resultados foram ainda negativos.

Experiencias sobre a persistencia do virus nesta especie foram feitas com outros barbeiros do mesmo lóte, a intervallos de 24, 48, 72, 96, 120 e 192 horas depois da refeição « infectante ». Duas cobayas eram inoculadas após os referidos intervallos, cada uma com o conteúdo estomacal de 1 insecto; sómente a inoculação das 24 horas foi feita em apenas 1 animal. As 3 primeiras cobayas injectadas (24 e 48 horas) infectaram-se, morrendo de febre maculosa typica após periodo de incubação um pouco alongado, que foi de 6 dias para a cobaya das 24 horas e de 5 e 9 dias para as das 48 horas. As inoculações feitas após 72 horas e as demais foram todas negativas. A das 192 horas foi praticada com 2 dos barbeiros utilisados nas já referidas tentativas de transmissão pela picada.

Quadro 1

Dados experimentaes sobre as tentativas de transmissão do virus da Febre maculusa das Montanhas Rochosas por cinco especies de Triatomideos.

Experiencia Intervallo	Especie	Cobaya n.	N. de barbeiros	Observações DI	Observações DM	Observações DNR	Resultado	Próva de immunidade Nótas
Picada								
33, 47, 75, 141 dias	*uhleri*	1, 2, 3, 4	1			14	negativo	Cobayas não immunes
		5	1			18	id.	Não immune. Transmissão "mechanica".
0	*protracta*							
15, 37 dias	id.	6, 7	1			14	id.	Não immune.
8 dias	*infestans*	8	15			21	id.	Não immune
0	*prolixus*	34	15			28	id.	id. Transm. mechanica.
0	id.	35	7			17	id.	id. id.
2 dias	id.	34	1			26	id.	id.
Inoculação								
3 horas	*prolixus*	36	1	3	9		positivo	
24 horas	*infestans*	9	1	6	10		id.	
	megistus	20	1	4	10		id.	
	id.	21	1	4	S		id.	Immune
	id.	28	1	4	10		id.	
	prolixus	37	1	5	S		id.	Immune
48 horas	*infestans*	10	1	5	13		positivo	
	id.	11	1	9	14		id.	
	megistus	22	1	11	S		id.	Immune
	id.	23	1	?	4		sem valor	Pneumonia
	id.	29	1	6	12		positivo	
	id.	31	1	4?	19		sem valor	
	prolixus	38	1	4	10		positivo	
72 horas	*infestans*	12, 13	2			29	negativo	Não immunes
	megistus	24	1		19		negativo ?	Morreu sem febre antes da prova de immunidade
	id.	25	1	12	20		duvidoso	
	id.	30	1	6	13		positivo	
	id.	32	1			14	negativo	Não immune
	prolixus	40	1	6	14		positivo	
96 horas	*infestans*	14, 15	2			28	negativo	Não immunes

Panstrongylus megistus. — Um lóte foi alimentado em cobaya com reacção escrotal e no 3.º dia de febre, no dia 23/4/1937. Experiencias por picada não foram realisadas, em vista dos resultados negativos obtidos com outras especies. A intervallos de 24, 48, 72 e 144 horas duas cobayas eram injectadas por via intraperitoneal, cada uma com o conteúdo intestinal de 1 insecto. Os animaes inoculados aos prazos de 24 á 48 horas tiveram febre maculosa typica; um do primeiro par escapou, mostrando-se subsequentemente immune á inoculação de virus-sangue; 1 cobaya das 48 horas morreu de peumonia intercorrente. Os *tests* restantes ou foram negativos ou foram invalidados pela intercorrencia de outras infecções.

Em 5/5/1937 novo lóte de *megistus* sugou animal infectado e a prazos de 24, 48 e 72 horas, e 12 dias, inoculações eram praticadas em cobayas normaes, cada um com tubo digestivo de 1 insecto. Os tres animaes inoculados até o prazo de 72 horas morreram de febre maculosa typica, tendo apresentado periodos de incubação de 4 a 6 dias. A inoculação do 12º dia foi inutilisada por infecção intercorrente.

A experiencia foi ainda repetida em 4/1/1938, a periodos de 48, 72 e 96 horas depois de novos barbeiros sugarem animal infectado. Uma cobaya foi injectada com conteúdo intestinal de 1 insecto aos prazos de 48 e 72 horas, ao passo que ás 96 horas 2 cobayas foram inoculadas com emulsão de tubo digestivo de 4 nymphas. A inoculação das 72 horas e uma das de 96 horas foram negativas, tendo sido as restantes invalidadas por infecções secundarias.

Rhodnius prolixus. — Como na unica tentativa de transmissão mechanica pela picada sómente 1 individuo (*T. protracta*) tivesse sido empregado, resolvemos realisar mais 2 experiencias nesse sentido, em Fevereiro de 1938, usando 2 grupos de *R. prolixus*, compostos por respectivamente 15 e 7 exemplares adultos. Deixavam-se os insectos sugar uma cobaya infectada e em seguida uma cobaya normal, alternativamente, até saciedade, usando-se cobayas separadas para cada grupo. Do primeiro grupo, 7 barbeiros fizeram 1, 5 fizeram 2 e 3 fizeram 3 picadas alternadas. Do segundo grupo, 6 picaram 1 vez cada animal e 1 sugou alternadamente tres vezes em cada cobaya. Os resultados de ambas experiencias foram negativos.

O conteúdo do tubo digestivo de 2 exemplares do 1.º grupo, inoculado em cobaya normal cerca de 3 horas depois da alimentação, produziu typica febre maculosa, o que prova haverem os insectos ingerido o virus mas não terem sido capazes de o transmittir mechanicamente.

Quatro outros *R. prolixus*, ainda não usados, sugaram tambem a cobaya infectada que servira ao primeiro grupo de insectos, sendo seu conteúdo intestinal inoculado cada dia em 1 cobaya: as inoculações de 24, 48 e 72 horas foram positivas, a de 96 horas negativa.

Dejecções do insecto que serviu para a inoculação das 48 horas, eliminadas pouco depois de haver elle sugado uma cobaya normal, foram diluidas em soro physiologico e inoculadas em outro animal normal: nem a cobaya picada nem a inoculada adquiriram a infecção.

Os protocollos das experiencias acima acham-se resumidos no quadro 1.

SUMMARIO E CONCLUSÕES

1. — As seguintes especies de Triatomideos não puderam transmittir pela picada o virus da febre maculosa das Montanhas Rochosas a cobayas normaes, nos seguintes prazos após á sucção de animal infectado: *Eutriatoma uhleri*, 33, 47, 75 e 141 dias (1 exemplar); *Triatoma protracta*, 15 e 37 dias (1 exemplar), *Triatoma infestans*, 8 dias (15 exemplares), e *Rhodnius prolixus*, 2 dias (1 exemplar). Foi demonstrado por inoculação que o ultimo insecto ainda continha o virus vivo.
2. — Experiencias de transmissão mechanica, por picada interrompida em animal infectado e continuada immediatamente em animal são, foram tambem negativas, com as especies *T. protracta* e *R. prolixus*. Um unico insecto da primeira especie picou 2 vezes cada animal, emquanto que 22 exemplares da segunda especie picaram de 1 a 3 vezes cada cobaya.
3. — A inoculação de gottas de dejecções de um *R. prolixus* eliminadas 2 dias depois de sugar animal infectado, não produziu a infecção em cobaya normal, não obstante ter sido demonstrada a presença do virus no organismo do barbeiro, por inoculação do conteúdo estomacal em outra cobaya.
4. — Foram feitas experiencias para determinar o tempo de sobrevivencia do virus nos barbeiros, inoculando-se conteúdo intestinal a diversos intervallos depois da sucção de cobayas infectadas, com os seguintes resultados:
   T. infestans: positivo 1 vez em 24 horas e 2 vezes em 48 horas; negativo 2 vezes em 72, 96, 120 e 192 horas. *P. megistus*: positivo 3 vezes em 24 horas, 2 vezes em 48 horas e 1 vez em 72 horas; negativo 1 vez em 72 e 96 horas; resultado duvidoso ou sem valor (infecção intercorrente) 1 vez em 48 horas e 2 vezes a 72, 96 e 144 horas cada um. *R. prolixus*: positivo 1 vez em 24, 48 e 72 horas e negativo em 96 horas.
5. — Em vista dos resultados destas experiencias, feitas com 5 especies pertencentes a 4 generos de Triatomideos, torna-se muito pouco provavel que estes Hemipteros possam transmittir pela picada o virus da febre maculosa das Montanhas Rochosas, ou retel-o em seu organismo, em estado virulento, por mais de 2 a 4 dias.

REFERENCIA

Dias, E. & Martins, A. V.

1937. Aspectos do typho exanthematico em Minas Geraes. Brasil Médico, **51** : 431-441.

Rocky Mountain spotted fever

Failure of Triatomid bugs to transmit the virus experimentally

by

Cornelius B. Philip and Emmanuel Dias

Entomologist, Rocky Mountain Laboratory of the National Institute of Health, United States Public Health Service, Hamilton, Montana

Chief of Laboratories, Oswaldo Cruz Institute, Rio de Janeiro, Brazil

Although the fundamental role of ticks in the transmission of Rocky Mountain spotted fever among small mammals and to man is well established, the possibility of occasional transmission by other parasites having suitable host relationships deserves further investigation. Such relationships are shown in varying degrees by certain triatomid bugs, particularly in Brazil where domestic house-frequenting species are widely distributed, and in the southern United States where rodent nests and often houses are infested. Given the opportunity, most species will bite a wide variety of vertebrate hosts including man.

Some of these bugs occur in areas where the very closely related and possibly identical infections, Rocky Mountain and Brazilian spotted fever are respectively endemic. The only experiments with these bugs are reported by Dias and Martins (1937) who found that the virus of Brazilian spotted fever (a Minas Geraes strain) did not persist in the gut of *Panstrongylus megistus* for 48 hours and longer.

The following experiments with Rocky Mountain spotted fever (western Montana strains) were conducted in part at the Rocky Mountain Laboratory in Montana, and in part at the Oswaldo Cruz Institute in Brazil. These tests of transmission and of survival of the virus in triatomids have been made in accordance with the species and number of bugs available.

The species of bugs used were: *Eutriatoma uhleri* (Neiva) collected in a desert rat's nest near Las Cruces, New Mexico, *Triatoma protracta* (Uhler) from a wood rat's nest near Seven Oaks, California; and *T. infestans* (Klug), *P. megistus* (Burm.) and *R. prolixus* Stal. from laboratory stock of one of us (E. D.). Only one living specimen of each of the first 2 species was available.

Virus transfer was attempted both by feeding and by injection of bug tissues at stated intervals after an initial blood-meal on infected

guinea pigs during fever. The designation «negative» as used below, means that the animal under test was without clinical evidence of disease during an observation period of at least 14 days, and developed a typical infection following a subsequent injection of controlled virus.

EXPERIMENTAL OBSERVATIONS

E. uhleri. — On July 26, 1937, a nymph was fully engorged on an infected guinea pig in the third day of fever, making 7 punctures on the scrotum and belly. It refused subsequently offered feedings and molted during the next 33 days. Test feedings on normal guinea pigs were permitted 33, 47, 75 and 141 days after the original feed, with negative results.

T. protracta. — May 12, 1937, a large nymph was partially fed on an infected guinea pig with typical scrotal lesions and in the third day of fever, and allowed to complete its feeding on a normal guinea pig. Interruptions were effected during the above feedings to make 2 bitings on each animal. Results were negative.

Thirty-two days later the same insect was allowed to feed to repletion on another infected guinea pig, and test feedings (without intervening molt) on test animals followed at 15 and 37 days. These were also negative.

T. infestans. — On Oct. 26, 1937, bugs of this species were fed on an infected guinea pig in its fourth day of fever. Eight days later, 15 bugs of this lot accepted blood-meals; the results were again negatvie.

Tests of survival of the virus in this species were made with another part of the same lot at 24, 48, 72, 96, 120, and 192-hour intervals after the initial, «infective» feeding. Two normal guinea pigs were each injected with the gut contents of a separate bug at the above intervals except the first when only one animal was used. The tests made at 24 and 48 hours were positive. The incubation periods were somewhat lengthened being 6 days for the 24-hour test, and 5 and 9 days respectively for the 48-hour tests. All 3 animals died showing typical lesions. The 72-hour and succeeding tests were all negative, the last having been made with 2 of the 15 insects used in the above feeding test.

P. megistus. — On Apr. 23, 1937, an infected guinea pig with scrotal lesions and on the third day of fever, was bitten by a stock of these bugs. No feeding tests were attempt in view of previous negative experience with other species. At intervals of 24, 48, 72 and 144 hours, 2 guinea pigs were each injected intraperitoneally with the viscera of separate bugs. Both animals at 24 and one at 48 hours developed characteristic infections; one of the first pair recovered and was immune to subsequently injected blood-virus; the second 48-hour guinea pig died of pneumonia. The subsequent tests were either negative or rendered valueless by intercurrent infection (see table 1).

May 5, 1937, a fresh group of *megistus* was given an infective feeding as before, and at intervals of 24, 48 and 72 hours, and at 12 days fresh

Table 1

Test data of attempted transmission of Rocky Mountain spotted fever by five species of Triatomidae.

Interval feeding	Species	Guinea pig n.	N. bugs	Outcome			Results of test	Immunity test and remarks
				DI	DD	DNR		
33, 47, 75, 141 days	*uhleri*	1 to 4	1			14	all negative	All susceptible
0	*protracta*	5	1			18	negative	Interrupted feeding-susceptible
15, 37, days	do	6, 7	1			14	both do	Both susceptible
8 days	*infestans*	8	15			21	negative	Susceptible
0 do	*prolixus*	34	15			28	negative	Interrupted feeding-susceptible
0 do	do	35	7			17	do	Do do
0 do	do	34	1			26	do	Susceptible
Injection								
3 hours	*prolixus*	36	1	3	9		positive	
24 do	*infestans*	9	1	6	10		do	
	megistus	20	1	4	10		do	
	do	21	1	4	R		do	Immune
	do	28	1	4	10		do	
	prolixus	37	1	5	R		do	Immnne
48 hours	*infestans*	10	1	5	13		positive	
	do	11	1	9	14		do	
	megistus	22	1	11	R		do	Immune
	do	23	1	?	4		valueless	Pneumonia
	do	29	1	6	12		positive	
	do	31	1	4?	19		valueless	
	prolixus	38	1	4	10		positive	
72 hours	*infestans*	12, 13	2			29	negative	Both susceptible
	megistus	24	1		19		negative ?	Died afebrile before im. test
	do	25	1	12	20		doubtful	
	do	30	1	6	13		positive	
	do	32	1			14	negative	Susceptible
	prolixus	40	1	6	14		positive	
96 hours	*infestans*	14, 15	2			28	negative	Both susceptible
	megistus	33	1	?	9		doubtful	Maximum temperatnre 39.9°C. no suggestive lesions
	do	34	1			14	negative	Susceptible
	prolixus	41	1			21	negative	Do
120 hours	*infestans*	16, 17	2			27	negative	Both susceptible
144 hours	*megistus*	26, 27	2				valueless	Intercurrent infection
192 hours	*infestans*	18, 19	2			21	negative	Both susceptible
12 days	*megistus*	28	1	9	17		valueless	Intercurrente infection
Feces injec. 48 hours	*prolixus*	39	2			16	negative	Fresh feces deposited During partial feeding 48 hours after infected feeding susceptible

Explanation: – All insects initially fed on infected guinea pigs in 3d or 4th day fever and usually with scrotal lesions. DI = days incubation, DD = day of death, R = recovery, DNR = days of no temperature reaction to time of immunity test.

guinea pigs were injected with the gut contents of one bug each. The first 3 animals died of typical spotted fever with incubation periods of 4 to 6 days. The 12-day test was invalidated by intercurrent infection.

The experiment was again repeated January 4, 1938, at 48, 72, and 96-hour periods after an infective blood-meal by a fresh group of these insects. The first 2 tests involved single bugs and test animals, while in the 96-hour test, 2 guinea pigs were inoculated with the pooled visceral contents of 4 nymphs. The 72-hour and one of the 96-hour tests were negative. The other tests were valueless.

R. prolixus. — Since only one insect *(T. protracta)* was used in the previous undelayed mechanical transmission experiment, 2 more tests were performed in February, 1938, using 15 and 7 adults, respectively, of this species The insects of each group were allowed to make undelayed alternate feedings first on an infected guinea pig, then on a normal one. The feedings were continued to satiation, the same infected and normal hosts being used, for each group. Of the first group, 7 bugs made one, 5 made 2, and 3 made 3 such alternate bitings. Of the second, 6 insects bit each animal once and one fed alternately 3 times on each. Both tests were again negative.

The visceral contents of 2 insects of the first group, when injected into a normal guinea pig approximately 3 hours after feeding on both donor and test animals, produced typical spotted fever, thus proving the bugs had ingested virus though unable to transmit it by interrupted feeding. Four additional bugs, not used in the first test, became engorged on the first donor· each day thereafter, the gut contents of one of these was injected into a normal guinea pig. The 24, 48 and 72-hour tests were positive, the 96-hour test, negative. The 48-hour bug, however, was allowed to feed on a normal animal before being used for injection, and droplets of fresh feces which were deposited incident thereto, were suspended in a small amount of saline and injected intraperitoneally into an additional test guinea pig. Both tests were negative.

Protocols of all of the above experiments are given in Table I.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. — The following species of blood-sucking triatomids failed to transmit the virus of Rocky Mountain spotted fever to susceptible guinea pigs by feeding at the following respective time intervals after the infective feeding: *Eutriatoma uhleri*, 33, 47, 75, and 141 days (one bug); *Triatoma protracta*, 15 and 37 days (one bug); *T. infestans*, 8 days (15 bugs); and *Rhodnius prolixus*, 2 days (1 bug). The last was shown to contain virus.
2. — Mechanical transmission tests by undelayed, interrupted feedings of 2 species, *T. protracta* and *R. prolixus*, were also negative. One insect of the former species accepted 2 infective and 2 normal (test) feedings, while 22 bugs of the latter species accepted alternate blood-meals one to 3 times each on infected and normal guinea pigs.

3. — Fecal droplets collected from one *R. prolixus* 2 days after an infected feeding failed to infect when injected into a susceptible guinea pig, although virus was shown to be present in the bug by subsequent injection of the viscera into another test animal.

4. — The period of survival of the virus in the bugs was determined by injection of gut contents at various short intervals after infected feedings.
T. infestans: Positive once at 24 hours and twice at 48 hours; negative twice at 72, 96, 120 and 192 hours each. *Panstrongylus megistus*: Positive 3 times at 24 hours, twice at 48 hours, and once at 72 hours; negative once each at 72 and 96 hours; tests doubtful or valueless once at 48 hours, and twice each at 72, 96 and 144 hours. *R. prolixus*: Positive once each at 24, 48 and 72 hours, and negative at 96 hours.

5. — From these data, involving species of 4 genera of the Triatomidae, it appears unlikely that triatomids can either transmit Rocky Mountain spotted fever by their bites, or retain virulent virus within their bodies for longer than 2 to 4 days.

REFERENCE

Dias, E. & Martins, A. V.

1937. Aspectos do typho exanthematico em Minas Geraes. Brasil Médico, **51** : 431-441.

Novo nematodeo parasito de rã sul-americana *

por

J. F. Teixeira de Freitas e Herman Lent

(Com 3 estampas)

Em *Leptodactylus ocellatus* L., uma das rãs mais communs na America do Sul, Walton (1935) refere a existencia de *Oswaldocruzia subauricularis* (Rud., 1819) e *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) e em *Leptodactylus* sp.? a de *Oswaldocruzia pipiens* Walton, 1929.

Travassos (1937) assignala uma referencia anterior que fizera (1925) de *O. subauricularis* em *Leptodactylus ocellatus* como errada, e acredita ter havido engano na determinação de *O. pipiens* por Walton.

Provavelmente as duas outras referencias de Walton não poderão ser confirmadas; não conhecemos outro autor que tenha assignalado *O. filiformis* neste hospedador e, considerando que este trichostrongylideo é peculiar a animaes que não vivem na região neotropica, achamos conveniente não acceital-o. A não ser que Walton tenha determinado material de *Oswaldocruzia* proveniente de rãs sul-americanas, parece-nos, tambem, que a determinação de *O. subauricularis* é devida a Travassos (1925) e que, graças a razões expostas acima, foi considerada inexistente.

Até o momento, com exactidão, *Leptodactylus ocellatus* L. só possue um Trichostrongylideo: *Schulzia subventricosa* (Schneider, 1866).

Autopsiando, no Laboratorio de Helminthologia, algumas rãs mortas em experiencias realisadas no Laboratorio de Physiologia do Instituto Oswaldo Cruz, o prof. H. de Souza Lopes colleccionou alguns exemplares de uma especie de *Oswaldocruzia* que não conseguimos identificar a nenhuma das já existentes.

É ella aqui descripta em homenagem ao colleccionador do material.

Oswaldocruzia lopesi n. sp.

(Ests. 1 a 3)

Comprimento: — Machos 4,90 a 6,14 mm.; femeas 5,48 a 8,63 mm.
Largura: — Machos 0,108 a 0,149 mm.; femeas 0,133 a 0,158 mm.

Corpo de coloração branca, com cuticula estriada longitudinalmente. Linhas longitudinaes presentes, levemente salientes, afastadas uma da outra de

* Recebido para publicação a 2 de Julho de 1938 e dado á publicidade em Novembro de 1938.

cerca de 0,010 a 0,012 mm. Extremidade anterior afilada, geralmente curvada ventralmente, com dilatação cephalica annelada, medindo 0,078 a 0,093 mm. de comprimento por 0,040 a 0,045 mm. de maior largura nos machos e 0,070 a 0,087 mm. por 0,044 a 0,052 mm. nas femeas. Bocca simples, circumdada por papillas inconspicuas. Esophago claviforme, com 0,37 a 0,43 mm. de comprimento por 0,038 a 0,052 mm. de largura maxima nos machos e 0,35 a 0,48 mm. por 0,044 a 0,070 mm. nas femeas. Annel nervoso situado logo atraz do meio do esophago, a 0,20 a 0,23 mm. da extremidade anterior nos machos e 0,17 a 0,28 mm. nas femeas. Póro excretor um pouco saliente, situado ao nivel da porção posterior do esophago, a 0,31 a 0,37 mm. da extremidade cephalica nos machos e 0,25 a 0,33 mm. nas femeas. Azas cervicaes lateraes presentes, estriadas transversalmente, com cerca de 0,013 a 0,015 mm. de largura, iniciando-se logo abaixo da dilatação cephalica e se extendendo até abaixo do fim do esophago, continuando-se, então, por uma linha longitudinal da cuticula. Papillas cervicaes presentes, alojadas nas azas cervicaes e situadas a 0,34 a 0,39 mm. da extremidade anterior nos machos e 0,28 a 0,35 mm. nas femeas.

Femeas didelphas, amphidelphas, com vulva situada na metade posterior do corpo, abrindo-se por uma fenda transversal situada no fundo de uma depressão circular do corpo de cerca de 0,03 mm. de diametro, distante 2,07 a 2,90 mm. da extremidade posterior. Ovejector com vagina curta e ramos divergentes, medindo approximadamente 0,52 mm. de vestibulo a vestibulo. Utero anterior dirigido para diante, dobrando-se em U acima do fim do esophago. Utero posterior dirigido para traz, dobrando-se em U acima da região anal. Ovos de casca fina, geralmente em morula na occasião da postura, medindo 0,080 a 0,092 mm. de comprimento por 0,050 a 0,059 mm. de largura. Anus com labio anterior fracamente saliente, situado a 0,12 a 0,17 mm. da cauda. Extremidade posterior afilada, com um espinho apical de 0,008 a 0,013 mm. de comprimento.

Machos com bolsa copuladora bem desenvolvida, trilobada, com lóbo dorsal bem individualisado. Papillas pre-bursaes não evidenciadas. Formula bursal: raios ventraes sub-iguaes, nascem por tronco commum, caminham muito proximos, quasi contiguos; raios lateraes com tronco commum; raio lateral anterior logo se isola do tronco commum aos lateraes ficando approximadamente equidistante do ventro-lateral e do lateral médio, e termina longe da margem da bolsa; raios lateraes médio e posterior sub-iguaes, com tronco commum, contiguos; raios dorsaes com tronco commum; raios dorsaes externos nascem do dorsal, são bem desenvolvidos, alojando-se nos lóbos lateraes da bolsa copuladora e terminando um pouco afastados da margem bursal; raio dorsal forte terminando, geralmente, em 6 pontas, das quaes as externas são mais desenvolvidas e as primeiras a se destacarem do tronco, a cerca de 0,025 a 0,045 mm. da origem dos dorsaes externos. Extremidade distal do raio dorsal susceptivel de variações (est. 3, figs. 4 a 7). Espiculos complexos, com 0,126 a 0,139 mm. de comprimento, apresentando nos 2/3 distaes uma série de processos reunidos por membrana hyalina. Estes processos são em numero de 4: o primeiro apresenta a porção distal curvada em arco e retorcida sobre o eixo longitudinal, sendo fortemente chitinisada; o segundo processo é rectilineo e constituido por duas partes lateraes mais espessas e uma parte central menos chitinisada, termina em ponta longa e fasciculada; o terceiro processo é rectilineo, sub-cylindrico, com base commum com o processo seguinte; finalmente,

o quarto processo, geralmente mais longo do que o terceiro, tem tronco commum com elle, apresentando a ponta, ás vezes, espessada. Variações são frequentes nos processos 1, 3 e 4: o primeiro processo apresenta commumente dois ramos filiformes, de comprimentos extremamente variaveis. Gubernaculo ausente.

HABITAT: — Intestino delgado de *Leptodactylus ocellatus* L.

PROVENIENCIA: — Rio de Janeiro, Brasil.

Typos e cotypos na collecção helminthologica do Instituto Oswaldo Cruz.

DISCUSSÃO TAXONOMICA

De todas as especies do genero *Oswaldocruzia* Travassos, 1917, *O. lopesi* n. sp. mais se approxima de *O. mazzai* Trav., 1935 e *O. subauricularis* (Rud., 1819). Desta ultima se distingue pela presença das azas cervicaes, pelas menores dimensões dos espiculos, embora o comprimento do corpo seja semelhante em ambas, pela posição do póro excretor situado muito proximo ao fim do esophago, e pelo aspecto da região vulvar. Daquella se afasta pela presença das azas cervicaes e pelo aspecto dos processos espiculares.

BIBLIOGRAPHIA

TRAVASSOS, L.

1925. Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica dos batrachios do Brasil. Nematodeos intestinaes. Sciencia Medica, **3** (11) : 673-687, figs. 1-10.

1937. Revisão da familia *Trichostrongylidae* Leiper, 1912. Monogr. Inst. Oswaldo Cruz, **1**: VII + 512 pp., 297 ests., 1260 figs.

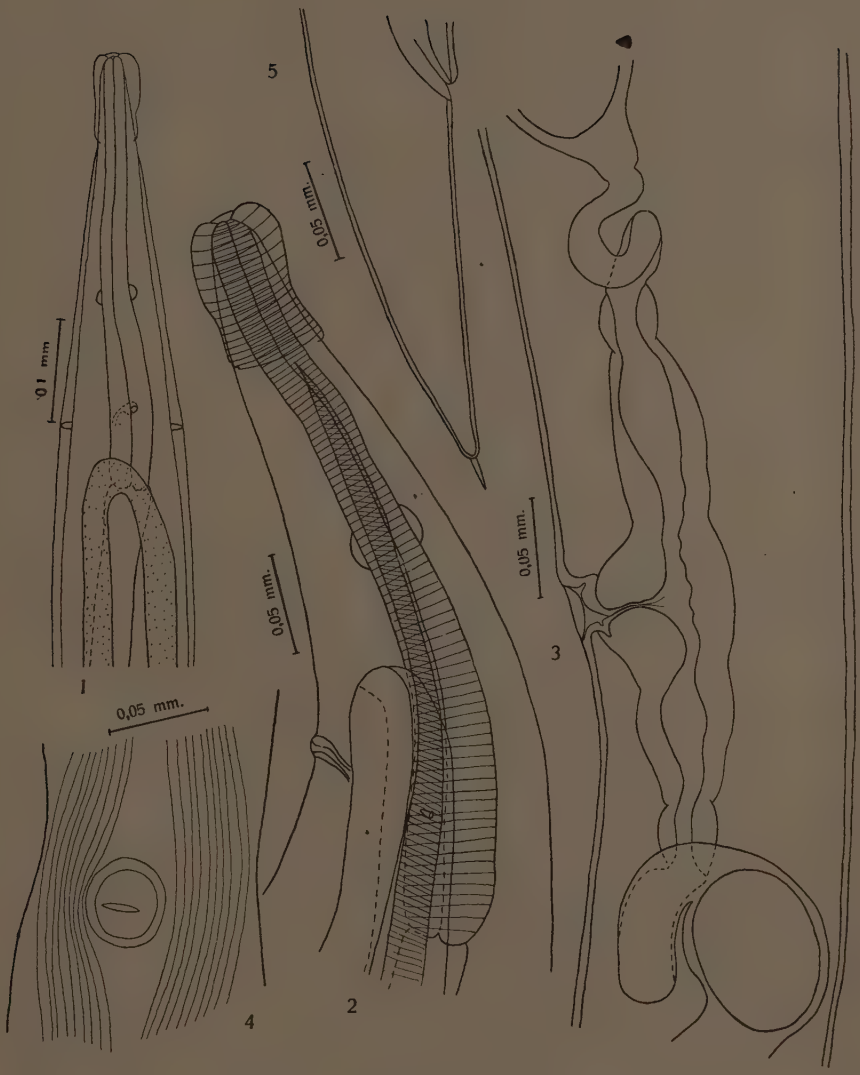
WALTON, A. C.

1935. The Nematoda as parasites of Amphibia. II. Jour. Parasit., **21** (1) : 27-50, figs. 1-4 b.

Estampa 1

Oswaldocruzia lopesi n. sp.

Fig. 1 — Extremidade anterior do macho, vista ventral.
Fig. 2 — Extremidade anterior da femea, vista lateral.
Fig. 3 — Região vulvar.
Fig. 4 — Aspecto do orificio vulvar, visto de frente.
Fig. 5 — Cauda da femea.

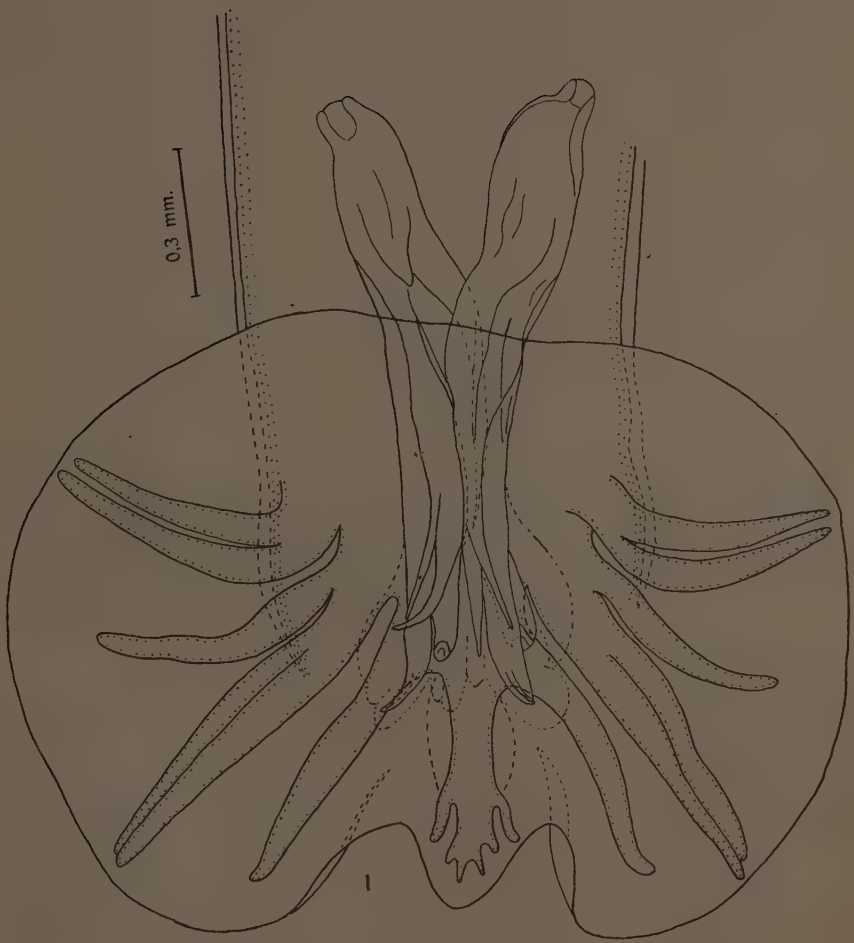


Freitas & Lent: *Oswaldocruzia lopesi* n. sp.

Estampa 2

Oswaldocruzia lopesi n. sp.

Fig. 1 — Cauda do macho.

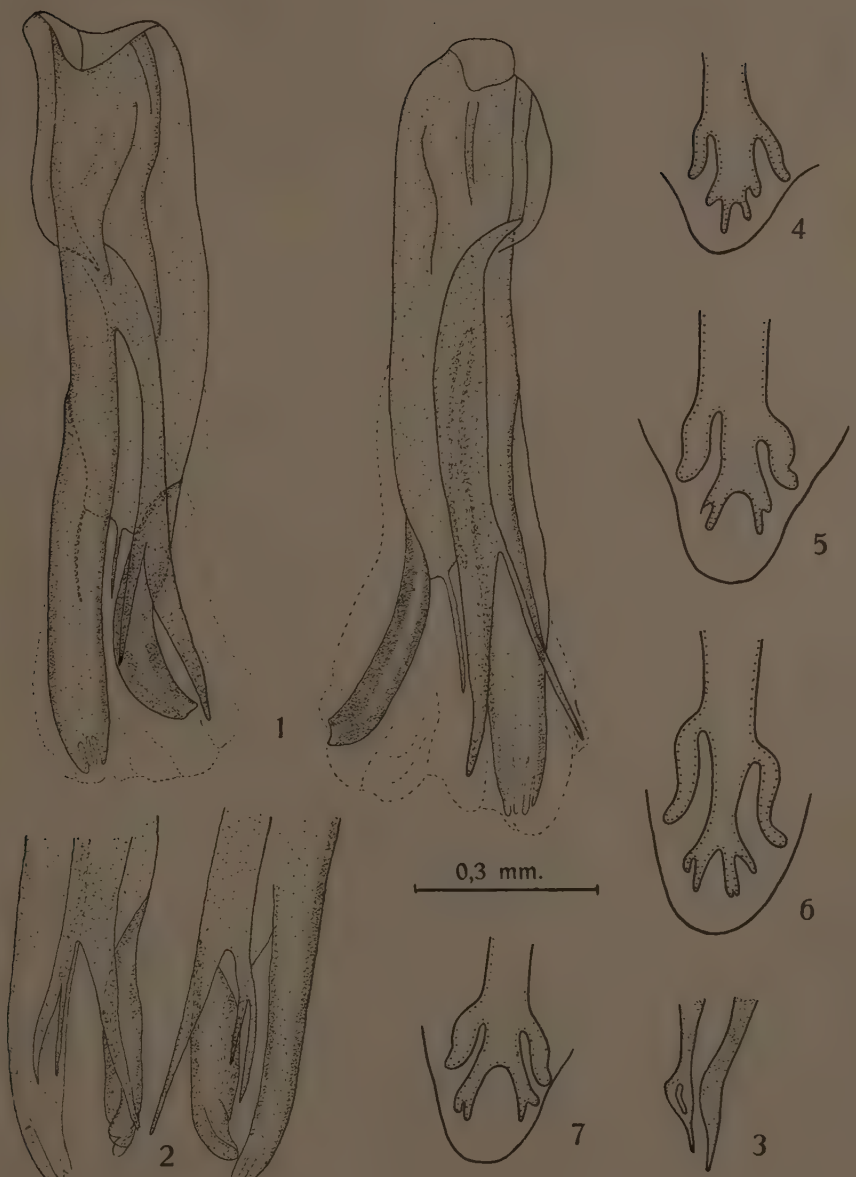


Freitas & Lent: *Oswaldocruzia lopesi* n. sp.

Estampa 3

Oswaldocruzia lopesi n. sp.

Fig. 1 — Espiculos (par).
Fig. 2 — Extremidade distal dos espiculos (par).
Fig. 3 — Variação de um dos processos espiculares, observada no mesmo par.
Figs. 4 a 7 — Variações do raio dorsal da bolsa copuladora



Freitas & Lent: *Oswaldocruzia lopesi* n. sp.

Biologia do saguirú *

(Characidae, Curimatinae)

por

P. de Azevedo, M. Vianna Dias e B. Borges Vieira

(Com 3 estampas, 4 graphicos e 12 figuras no texto)

Em Abril de 1936, por occasião de algumas observações que vinham sendo effectuadas na Lagôa de Tauápe, proxima ao nosso laboratorio em Fortaleza, tivemos nossa attenção despertada pela presença de saguirús ovados naquelle local. Iniciámos, então, um estudo aprofundado dessa especie com o proposito de contribuir para o catalogo biologico dos peixes nordestinos, trabalho que, entre outros, a Commissão Technica de Piscicultura vem desenvolvendo naquella região.

O ensejo que nos offereceu de levar adiante a criação de milhares de larvas de saguirú, permittiu-nos, além das indagações puramente scientificas, dar um cunho pratico ao nosso estudo, por isso que, pela primeira vez, pudemos investigar as condições em que melhor se processa a criação em larga escala dos peixes nacionaes.

É-nos grato salientar a orientação e auxilio que nos dispensou o Dr. R. von Ihering, chefe da C. T. P., acompanhando as nossas observações com grande interesse. Cumpre-nos agradecer, tambem, a dedicada cooperação dos nossos companheiros de laboratorio, Drs. Stillman Wright, Luiz Canale e Waldemar C. França, e a collaboração da Dra. Francesca La Monte, do American Museum of Natural History de New York, pelos esclarecimentos que nos prestou para a classificação dos exemplares que lhe foram enviados.

A distribuição dos assumptos obedece á seguinte ordem:

---

* Recebido para publicação a 14 de Julho de 1938 e dado á publicidade em Novembro de 1938.

CAPITULO I

1 — Synopse systematica e morphologica.
2 — Nomenclatura popular.
3 — Distribuição geographica.
4 — *Habitat* e pesca.
5 — Alimentação.
6 — Orgãos genitaes.
7 — Concorrencia vital.
8 — Parasitismo.
9 — Idade e crescimento.
10 — Comprimento.
11 — Peso.
12 — Sexo.

CAPITULO II

1 — Hypophysação.
2 — Fecundação artificial.
3 — Desova natural.
4 — Discussão e commentarios sobre a desova.
5 — Evolução do ovo.

CAPITULO III

1 — Desenvolvimento das larvas e alevinos.
2 — Orgão adhesivo.
3 — Dentição.
4 — Alimentação e tubo digestivo.
5 — Systema excretor.
6 — Crescimento e criação.
7 — Parasitismo. — Abstract. — Bibliographia.

CAPITULO I

1 — SYNOPSIS SYSTEMATICA E MORPHOLOGICA

Como « saguirú » ou « piabussú » são conhecidas no Brasil todas as especies de peixinhos da sub-familia *Curimatinae* da familia *Characidae*. O catalogo de Eigenmann registrou em 1909 ao todo 66 especies e subespecies repartidas por 7 generos, dos quaes o mais amplo é o genero *Curimatus*. Todos esses generos têm representantes em aguas

brasileiras, sendo que só do genero *Curimatus* ha 25 especies e 5 subespecies no Brasil.

Na phase adulta, o caracteristico identificador das especies da subfamilia *Curimatinae*, reside na ausencia completa de dentes. Este mesmo distinctivo é commum aos *Anodinae*, representados por duas especies amazonicas, dos quaes os curimatineos se distinguem por não possuirem cerdas branchiaes como aquelles.

Curimatus elegans Steindachner, 1875

Altura: 3 a 3 3/8 no comprimento do corpo até á base da caudal; largura: 5 a 5 2/5; cabeça: 3 3/5 a 4; distancia da dorsal á extremidade anterior cephalica: 2 a 2 1/5. Olho: 3 a 3 3/5 do comprimento da cabeça; focinho: 3 2/5 a 4 1/5; largura da bocca: 3 a 3 3/10; largura da cabeça: 1 4/5 a 2; largura do corpo interorbital: 2 1/5 a 2 2/5. Quatro arcos branchiaes com pequenissimos tuberculos rudimentares. O numero de escamas da linha lateral varia entre 31 a 34, sendo mais commumente de 32 a 33. Acima da linha lateral existem 5 fileiras longitudinaes de escamas, e abaixo 6 fileiras; 12 a 13 escamas predorsaes.

Dorsal: 2,9, e altura: 1 a 1 1/3 no comprimento da cabeça; anal: 1,9, e altura: 1 1/2 a 2 no comprimento da cabeça; peitoral: 1,13 a 1,14, e altura: 1 1/3 a 1 2/5 no comprimento da cabeça; ventral: 1,8, e altura: 1 1/3 a 1 4/5 no comprimento da cabeça; altura do pedunculo caudal: 2.

Corpo alongado e comprimido. Maior altura do corpo ao nivel da origem da dorsal. Pedunculo caudal bem comprimido. Na area preventral notam-se 2 bordos nitidos, ainda que não sejam bem cortantes, e a posterior ventral é bem arredondada, não se pronunciando os 2 bordos.

Cabeça deprimida. Olhos redondos, situados cerca dos 2/5 anteriores da cabeça. Narinas duplas, situadas á meia distancia entre a ponta do focinho e a orla orbital anterior; espaço interorbital largo e ligeiramente convexo. Bocca terminal e lingua distincta.

Origem da dorsal ao nivel do terço posterior da distancia entre a base da peitoral e ventral; quando abaixada fica ao nivel do fim da ventral; o primeiro raio ramoso é o maior. Nadadeira adiposa delgada, cujo comprimento é mais ou menos o do olho, e tendo origem ao nivel da metade da base da anal. A origem da anal está a egual distancia da base da ventral á furca da caudal, sendo o primeiro raio ramoso o maior. Caudal não escamosa e furcada, sendo o lobo inferior levemente maior que o superior. Origem da ventral a egual distancia da ponta do focinho á base da cauda.

O dorso apresenta um colorido cinzento escuro azulado, que vae diminuindo pelos flancos até o ventre, onde se reveste de branco madre-perola. Em todo corpo percebe-se um reflexo prateado. Na linha lateral, do nivel posterior da nadadeira dorsal até proximo á caudal, veem-se pontos negros progressivamente maiores cujo agrupamento forma uma linha escura que vem terminar em uma mancha preta, pouco nitida, na base da cauda. Acima da linha lateral e parallelamente a esta, notam-se outras tres linhas secundarias, com pontos negros menores nas extremidades posteriores.

As nadadeiras peitoraes, dorsal, adiposa e caudal são de coloração amarello-escura, sendo salpicadas de pequeninas manchas pretas. A dorsal apresenta na base uma mancha escura, mais ou menos triangular (bordos irregulares) sendo um pouco menor que o diametro do olho. Os bordos externos dos lobos da caudal apresentam maior numero de manchas negras que os da furca. As ventraes e a anal são amarellas, sendo que o primeiro raio das ventraes, no peixe nadando, differencia-se nitidamente dos demais pela sua coloração branca.

A porção superior do globo ocular é verde-escura e a inferior branca; pupillas negras.

O feitio do saguirú lembra bastante o da curimatã (*Prochilodus argenteus*)[1], este porém attinge proporções muito maiores.

Damos, a seguir um tabella de medidas de varios exemplares:

Quadro 1

Curimatus elegans Steindachner

	Medidas em millimetros				
	♀	♀	♀	♂	♂
Comprimento total	168	134	114	103	97
Comprimento standard	140	107	96	81	75
Altura do corpo	47	38	30	24	23
Largura do corpo	26	21	19	15	13
Comprimento da cabeça	33	28	27	22	20
Largura da cabeça	18	19	15	11	11
Diametro do olho	9	8	8	6 2/3	6 2/3
Comprimento do focinho	9	8	8	5	5
Largura do espaço interorbital	15	12	11	9	9
Largura da bocca	10	11	9	7	7
Altura da dorsal	30	28	20	19	19
Base da dorsal	20	17	15	13	12
Distancia da dorsal á extremidade ant. cephalica	63	54	45	38	36
Distancia da dorsal á adiposa	37	27	24	20	18
Comprimento da peitoral	25	20	13	15	15
Comprimento da ventral	26	22	16	17	17
Altura da anal	17	18	13	13	13
Base da anal	13	10	9	7	7
Comprimento da caudal	28	27	18	22	22
Comprimento do raio mediano caudal	11	14	8	7	7
Pedunculo caudal (altura)	17	13	13	11	10
Distancia da ventral á extremidade ant. cephalica	77	59	51	41	40
No. de escamas entre dorsal-ventral	5-1-5	5-1-5	5-1-5	5-1-5	5-1-5
No. de escamas da linha lateral	33	33	33	34	32
No. de escamas predorsaes	13	13	13	12	12

[1] Esta semelhança é tão evidente que o facia se presta a explorações deshonestas, como a de que tivemos conhecimento em algumas cidades do interior da Parahyba, inclusive Areias, por parte de pessoas que impigiam saguirús como curimatãs jovens a incautos proprietarios de açudes que pretendiam povoal-os com estes peixes.

A identificação especifica do saguirú, como *Curimatus elegans* Steindachner, foi confirmada pela Dra. Francesca la Monte, do American Museum of Natural History, a quem foram enviados exemplares colhidos nos arredores de Fortaleza.

É um peixe de significação economica muito pequena pelas diminutas proporções que attinge no estado adulto. Entre todos os exemplares utilizados para as nossas experiencias e estudos, o comprimento maximo accusado pelas femeas foi de 153 mm. e, pelos machos, de 88 mm. Estes são sempre mais esguios e menos corpulentos do que aquellas. Pelo seu regime exclusivamente ilyophago, nem mesmo é utiliizado no combate ás larvas de mosquitos.

Durante a phase de actividade sexual, o *C. elegans* macho, apresenta um caracter sexual secundario phonetico: ronco e fremito. Não tivemos occasião de notar nenhum outro distinctivo sexual apreciavel, como por exemplo, o observado em um curimatineo do rio Parnahyba (Piauhy) — a branquinha — cujas femeas apresentam o diametro do olho bem maior que o dos machos.

2 — NOMENCLATURA POPULAR

A nomenclatura zoologica popular foi para o *C. elegans*, como para os demais curimatineos, prolifica em designações regionaes. Assim, em Fortaleza e zonas circumvizinhas, é conhecido por « piabussú » e já na região do rio Jaguaribe, no proprio estado cearense, é denominado: « sabarú ». No estado da Parahyba, chamam-no de « saburú », no rio S. Francisco de « biruba » e no sul do paiz, « saguirú ».

Evidentemente o indio, ao cunhar a denominação « saguirú » havia notado a grande differença morphologica que separa os *Tetragonopterineos* (as piabas do Nordeste ou lambarys do Sul) dos *Curimatineos* e por isto a denominação « piabussú » é um synonymo creado por quem, menos avisado, apenas notava differença de tamanho entre os dois peixes.

O termo « piaba-ussú » acha-se pela primeira vez consignado na literatura por Marcgrav na sua « Historiae rerum naturalium Brasiliae », 1648, pag. 170. Como as observações de Marcgrav foram colhidas em Pernambuco e zonas proximas, evidentemente esta denominação proveio destas regiões. Os caracteres do peixe descripto por elle sob o nome « *piabucu* », (aliás deve-se lêr « piabussú »): « *esclerotica vermelha, presença de dentes, comendo mandióca e pedaços de pão* », não condizem com nenhum Curimatineo; trata-se sem duvida, de algum Tetragonopterineo. De passagem, accrescentamos que não têm razão

os autores e, entre elles Eigenmann (1917-1919), que identificaram o peixe descripto por Marcgrav sob o nome de «*piabucu*», como «*Piabucus dentatus*» (Koelreuter), da sub-familia *Iguanodectinae* e cujo *habitat* é a Guyana e rio Amazonas, locaes de onde aquelle naturalista não obteve material.

No decorrer do nosso trabalho designaremos o *C. elegans* pela denominação vulgar de «saguirú», que é a mais diffundida. Abandonaremos e denominação de «piabussú», que, além da significação impropria já demonstrada, presta-se á confusão, pois no Sul do Paiz as grandes piabas, (*Leporinus*), são assim chamadas.

3 — DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA

A distribuição dos *Curimatineos* na nossa hydrographia se faz de maneira mais ou menos uniforme; representantes do genero *Curimatus* foram encontrados e estudados na maioria dos rios brasileiros. Em particular, o *C. elegans* foi apontado por Eigenmann (1910), com *habitat* nos rios costeiros do sudoeste do Brasil e Paraguay.

No Nordeste, cuja pobreza da fauna é caracteristica, o *C. elegans* acha-se distribuido nos pequenos rios e lagôas da zona littoreana dos estados de Pernambuco, Parahyba, Rio Grande do Norte e Ceará. Tivemos tambem occasião de assignalar a sua presença em Parnahyba, rio Parnahyba (Piauhy); já em Therezina, situada no interior, não o encontramos. Assim sendo, é de crer que a sua distribuição na America do Sul seja bem mais vasta do que a de qualquer outro *Curimatineo* e convem assignalar que esta especie apresenta variações regionaes, tanto assim que Holmberg descreveu a sub-especie *C. elegans nitens* do Paraguay; Eigenmann & Eigenmann a sub-especie da Bahia: *C. elegans bahiensis* e Steindachner a sub-especie *C. elegans amazonicus*.

O material que serviu para a elaboração do presente trabalho proveio do rio Cocó, nas immediações de Fortaleza e dos accidentes que se formam no seu curso, com a lagôa de Tauápe e os açudes S. Bento, Bessa, Viuva Frota, Allemão etc., todos com communicação entre si. Os saguirús apanhados no açude Cavalcante, Papára, municipio de Maranguape, eram de grandes proporções.

4 — *HABITAT* E PESCA

Os saguirús não vivem muito perto das margens, em logares de pequena profundidade, como os guarús, (*Cyprinodontideos*), piabas (*Tetragonopterineos*) e acarás (*Cichlideos*). Preferem logares mais profundos, como as curimatãs (*Prochilodineos*), facto talvez attribuivel ao seu

regime alimentar. São muito ariscos, dotados de grande agilidade e saltam muito bem. Não é peixe de grande resistencia e quando posto em captiveiro necessita de agua corrente para se manter em estado normal, se bem que, com o decorrer do tempo, possa adaptar-se ao novo ambiente e permanecer, por alguns mezes, em pequena quantidade de agua não renovada.

A pesca do saguirú é feita com tarrafa de malha miuda (7 a 20 mm.), ou então com rede de panno, em logares pouco fundos. Devido aos seus habitos e á sua grande agilidade, este ultimo methodo de pesca é menos productivo.

5 — ALIMENTAÇÃO

O saguirú, como todos os curimatineos, é ilyophago[2]. Como tal, elle tem um regime alimentar bastante semelhante ao da curimatã, mas ao contrario desta, que possue dentes ciliares pequenissimos e espatulados, o saguirú não apresenta, em estado adulto, nenhuma formação dentaria e os seus labios são inteiramente lisos. No pharynge, atrás dos arcos branchiaes, existem quatro placas, duas superiores e duas inferiores, que primitivamente deveriam estar guarnecidas de dentes, tal como acontece no estado larvario, mas que no adulto são lisas, e desprovidas de qualquer formação daquella ordem. Como em todos os peixes ilyophagos, no saguirú, o esophago é curto, communicando-se com um pequeno compartimento do estomago; a outra porção deste orgão segue em direcção opposta á do esophago e forma com a primeira um angulo agudo. O estomago, semelhante á moéla de uma ave, é pequeno, globoso, em forma de cebola e apresenta paredes musculares espessas (fig. 1). Na sua porção terminal encontram-se os appendices pyloricos. Segue-se-lhe o intestino, que é muito longo, fino e ennovellado em torno do estomago; a parte livre do intestino, que vae do ennovellamento ao anus, é pequena. Em geral, o intestino mede cerca de 9 a 11 vezes o comprimento do corpo, como se pode verificar no quadro 2.

---

[2] Até bem pouco tempo não existia nenhum termo para designar os animaes que se nutrem do lôdo do fundo das lagôas, rios e oceanos. Recentemente o Dr. Robert T. Morris (1936), suggeriu a indicação de uma palavra apropriada á questão. Alguns termos foram propostos, dos quaes destacamos os de: "ilyophago" apresentado pelo Dr. Glowe M. Allen (1936) e "ilytrophico" pelos Drs. Denis F. Fox e Edgard G. Amstein (1936). Em ambos os termos, derivados do grego, o radical é identico: *ilyon* (lôdo); na primeira palavra foi accrescentado o suffixo: *phagos* (o que é comido, alimentação) e no segundo: *trophon* (alimento). Estas duas palavras satisfazem perfeitamente ao objectivo proposto, isto é, designarão um typo especial de nutrição. Adoptaremos o primeiro termo: *Ilyophago*.

Os dois exemplares, cujos intestinos medem respectivamente 5,5 e 13,4 vezes o comprimento do corpo, são evidentemente fóra do commum, representando os dados extremos do Quadro. Pode-se verificar que, na

Fig. 1—Estomago do saguirú

phase adulta, a relação intestino — corpo não varia com o maior ou menor comprimento deste ultimo, ou em outras palavras, com a idade do exemplar.

Quadro 2

Relação entre os comprimentos do intestino e corpo.

Comprimento do exemplar	Comprimento do intestino	Reação intestino-corpo	Conteúdo gastro—intestinal
62 mm.	610 mm.	9,8 p. 1	Lôdo e algas; insectos (restos)
69 «	680 «	9,8 p. 1	Lôdo e algas.
70 «	595 «	8,5 p. 1	Lôdo e algas; uma escama de lepidoptero.
72 »	690 «	9,6 p. 1	Lôdo e algas.
72 «	750 «	10,4 p. 1	Lôdo e algas.
72 «	750 «	10,4 p. 1	Lôdo e algas.
72 «	768 «	10,6 p. 1	Lôdo e algas.
73 «	650 «	9,0 p. 1	Lôdo e algas; pernas de insectos.
73 «	690 «	9,4 p. 1	Lôdo e algas.
75 «	712 «	9,5 p. 1	Lôdo e algas.
80 «	445 «	5,5 p. 1	Lôdo e algas.
80 «	720 «	9,0 p. 1	Lôdo e algas; insectos (restos)
82 «	716 «	8,7 p. 1	Lôdo e algas.
85 «	850 «	10,0 p. 1	Lôdo e algas.
105 «	1180 «	11,2 p. 1	Lôdo e algas.
112 «	1500 «	13,4 p. 1	Lôdo e algas.
140 «	1400 «	10,0 p. 1	Lôdo e algas.
150 «	1400 «	9,3 p. 1	Lôdo e algas.

O saguirú tem regime alimentar restricto, nutrindo-se exclusivamente das materias organicas existentes no lôdo, predominantemente das algas microscopicas. Como na curimatã, o conteúdo alimentar é for-

mado na sua maior parte por materias anorganicas (lôdo com grãos de arcia) misturadas a uma grande quantidade de algas microscopicas que pertencem ás classes *Bacillariaceae*, familias *Naviculaceae* e *Dialomaceae*, sendo esta a predominante entre todas; *Cyanophyceae* e *Chlorophyceae*, familias *Desmidiaceae* e *Chlorellaceae*. Raramente encontramos restos de insectos (quadro 2), que certamente foram ingeridos de modo accidental.

6 — ORGÃOS GENITAES

Em periodos de repouso sexual, quando juvenis ou durante o intervallo das desovas, as gonadas do saguirú apresentam-se muito reduzidas. O testiculo resume-se num delgado filete branco e o ovario num cordão roseo avermelhado, comprido, de aspecto gelatinoso, mais largo na sua extremidade anterior e adelgaçando-se progressivamente para o extremo posterior. Nesta época, a differenciação dos sexos, pelo aspecto externo dos peixes, não é tão evidente como quando os orgãos genitaes se acham bem evoluidos.

Alguns mezes antes da reproducção, os orgãos genitaes desenvolvem-se consideravelmente, augmentando muitas vezes seu volume e occupam quasi todo o ventre, de forma a tornal-o muito abaulado, principalmente nas femeas.

Os *testiculos*, quando bem desenvolvidos, são constituidos por duas fitas, dispostas de cada lado da cavidade abdominal, ao longo da bexiga natatoria, contendo esperma em gráo de fluidez variavel. São de côr branca levemente acinzentada e de aspecto fusiforme, mais ou menos prismaticos, com ligeiras inflexões que dão origem a pequenos lóbos, dos quais o mais pronunciado é o da extremidade anterior ou cephalica. É frequente encontrar-se, no exemplar, um testiculo um pouco menor que o outro.

Em relação ao tamanho do corpo, os testiculos apresentam-se muito menos desenvolvidos do que os ovarios. No Quadro 3 damos alguns dados sobre as dimensões daquelles orgãos em diversos exemplares.

Scheuring (1928), estudando o esperma do salmão, observou que a vitalidade dos espermatozoides augmenta á medida que elles são colhidos em zonas mais proximas dos canaes deferentes. Baseado nessas observações e comparando os valores que representam a vitalidade em determinados pontos, aquelle auctor considera para os testiculos tres regiões: anterior ou cephalica, intermediaria ou mediana e posterior ou caudal. Sendo o caracteristico dessas regiões de ordem physiologica e não anatomica, seus limites são de certo modo arbitrarios e mais ou

Quadro 3

Testiculos de Saguirú

N. de registro	Peso do peixe	Comprimemto do peixe	Dimens. Test. esquerdo		Peso de ambos testiculos
			Comprimento	Largura max.	
11.789	7,5 grs.	65 mm.	30 mm.	8 mm.	0,40 grs.
12.158	10,0 «	72 «	33 «	4 «	— —
11.792	12,0 «	76 »	40 «	8 «	0,35 grs.
12.026	15,0 «	80 «	35 «	6 «	— —
11.818	11,1 »	81 «	38 »	3 «	— —

menos equivalentes em tamanho. A porção cephalica, no saguirú, é melhor delimitada por um pequeno e constante estrangulamento, no terço anterior, que é tomado como reparo. Afim de evitar confusão as amostras de esperma, para exame, foram sempre colhidas nos pontos extremos das regiões (fig. 2).

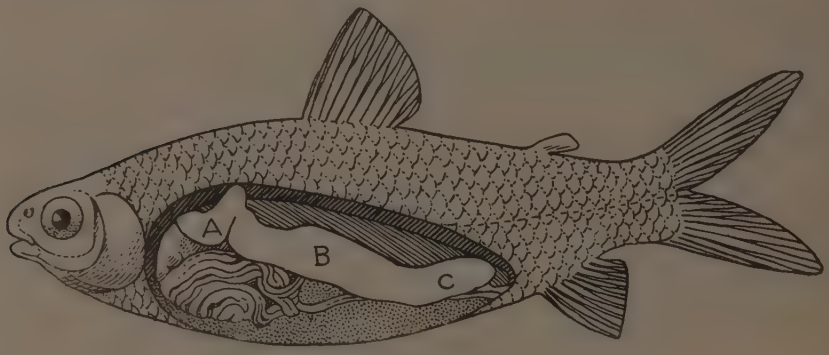


Fig. 2 — Testiculos do saguirú.
A — Porção cephalica ; B — Porção mediana; C — Porção caudal.

Como se sabe, os espermatozoides da maioria dos peixes da agua doce só entram em movimentação quando postos em contacto com a agua e, geralmente, a mobilidade não vae além de 1 a 1 1/2 minuto [3].

Os exemplares cujo esperma foi examinado, foram sacrificados no

[3] Para a anotação da contagem do tempo de movimentação dos espermatozoides, adoptamos a formula de Scheuring (1928), que a exprime em tres algarismos: *Zero* refere-se ao momento em que foi addicionada a agua; o *segundo algarismo* indica o tempo em que cessaram os movimentos amplos passando depois para um simples movimento de oscillação ou vibratorio; o *terceiro algarismo* indica o tempo total, desde o inicio da movimentação até a morte do espermatozoide (falta absoluta de movimento).

momento do exame, afim de que os dados obtidos fossem os mais exactos possivel. Os espermatozoides que possam ser retirados dos testiculos do saguirú, por insignificante que seja o seu numero, sempre accusam movimentação, quando postos em contacto com a agua. Nestas condições, em nenhum exemplar constatámos a immobilidade que Ihering e Azevedo observaram na curimatã e na piaba e Canale no aracú. A vitalidade dos espermatozoides das diversas regiões de ambos os testiculos, é mais ou menos equivalente, porém, em alguns casos, pode-se notar um ligeiro predominio no esperma proveniente da região caudal, mas não tão accentuado como o que Scheuring assignalou para o salmão.

De ha muito se conhece que as soluções salinas ou physiologicas, a uma determinada concentração, prolongam a vitalidade do espermatozoide. Da mesma forma como fizeram Ihering e Azevedo com a curimatã, pudémos comprovar que uma certa salinidade da agua faz com que o tempo de mobilidade dos espermatozoides do saguirú seja amplamente augmentado. Assim, com solução aquosa de chloreto de sodio a 0.5 %, obtivemos movimentação durante mais de 24 minutos. A agua usualmente empregada no laboratorio, proveniente de poços, tinha uma fraca salinidade (Cl. = 0.06 %) e sua acção sobre a movimentação dos espermatozoides não se differenciava da observada com a agua distillada. No Quadro 4 transcrevemos alguns dos resultados, registrados

Quadro 4

Movimentação do espermatozoide

Exemplar	Região do testiculo	Agua commum	Solução de NaCl 5 o/oo
12.211 — 20 Junho 1936 — 11 hs. 30 — Testiculo direito	Caudal	mov. mo. bom : 0''-36''-66''	mov. mo. bom : 0''-1'46''-13'37''
	Mediana	« « « 0''-35''-69''	« « « 0''-2'22''-16'17''
	Cephalica	« « « 0''-30''-52''	« « « 0''-1'40''- 6'45''
12.202 — 27 Junho 1936 — 9 hs. 30 — Testiculo direito	Caudal	« « « 0''-37''-79''	« « « 0''-2'28''-10'33''
	Mediana	« « « 0''-58''-121''	« « « 0''-3'45''-24'10''
	Cephalica	« « « 0''-45''-63''	« « » 0''-1'45''-12'35''

no nosso protocollo, sobre a movimentação dos espermatozoides na agua commum e numa solução de chloreto de sodio a 0,5 %.

A vitalidade do espermatozoide permanece algum tempo após a morte do peixe. Pudemos constatar esse facto, collocando testiculos de saguirús, logo depois de sacrificados, ao abrigo da dessecação, em temperatura ambiente de 26°,5. Duas horas depois, todos os espermatozoides ainda accusavam movimentação normal; ao cabo de tres horas, o numero dos que se agitavam já era bastante reduzido e apresentavam movimentos limitados a pequenos percursos. Esses resultados estão muito longe dos obtidos por Scheuring, que observou boa vitalidade do esperma em peixes mortos 18 a 20 horas antes, em temperatura ambiente de 6 a 8°.

Fizemos tambem varias experiencias a respeito da influencia da temperatura e de certas substancias na movimentação dos espermatozoides; estas investigações ainda proseguem e serão objecto de uma publicação especial.

Os *ovarios*, pouco antes da época da desova, apresentam-se volumosos, com contorno mais ou menos triangular e com alguns lóbos na parte superior do bordo interno, podendo-se notar o desenho dos vasos sanguineos na sua face interna. O estroma como que desapparece em meio dos ovulos que perfazem a quasi totalidade do ovario. Nesta phase, os ovulos só podem ser expellidos sob forte pressão exercida no ventre do peixe. As transformações que se operam nos ovarios, á medida que se approxima o periodo da desova e que caracterizam a maturação, constituirão objecto de um capitulo especial. No Quadro 5 damos alguns dados sobre as dimensões dos ovarios em diversos exemplares.

Quadro 5

Ovarios de Saguirú

N. de registro	Peso do peixe	Comprimento do peixe	Dimens. Ovario esqueçido	
			Comprimento	Larg. maxima
12.159	7,5 grs.	64 mm.	32 mm.	12 mm.
11.814	11,6 »	76 «	34 «	14 «
12.148	16,0 «	80 «	40 «	16 «
12.145	21,5 «	88 «	47 «	18 «
12.138	35,5 «	101 «	55 «	21 «

Os ovulos medem 0,70 a 0,73 mm. de diametro; maduros e hydratados, alcançam 0,93 a 0,98 mm. e até mesmo 1 mm. de diametro.

Os estudos feitos em muitos peixes das regiões septentrionaes, demonstraram haver uma relação evidente entre o peso do ovario e o peso do exemplar, ou em outras palavras, para cada unidade de peso do peixe corresponderia um numero determinado, dentro de certos limites, de ovulos. (Hoefer & Haempel).

Fizemos averiguações sobre a existencia desta relação no saguirú, e os resultados obtidos (Quadro 6 e 7) levam á conclusão que no *C. elegans* existe uma relação bem evidente entre os pesos dos ovarios e os pesos dos exemplares.

Tomando por base 23 saguirús ovados, provenientes do Rio Cócó, pescados entre Abril e Junho e 3 exemplares de grandes dimensões, do açude Cavalcante, tomemos por criterio, para a sequencia, o peso crescente dos ovarios (Quadro 6). Por este quadro pode-se verificar que os

Quadro 6

Saguirús Ovados — Grupo Rio Cocó.

N. do registro	Peso dos Ovarios	Peso do peixe	Comprimento do peixe	Relação o/o	
				ovario - peso	ovario-completo.
11.816	2,100 grs.	9,0 grs.	69 mm.	23	30
11.815	2,400 «	9,2 «	67 «	26	35
11.814	2,600 «	11,6 «	76 «	22	34
11.813	3,100 «	14,4 «	85 «	21	36
11.825	3,500 «	15,5 «	83 «	22	42
11.971	3,520 «	18,0 «	81 «	19	43
11.812	3,800 «	15,5 «	87 «	24	43
11.806	3,900 «	22,0 «	92 «	17	42
11.844	4,000 »	24,0 «	93 «	16	43
11.811	4,200 »	20,5 «	85 «	20	50
11.799	4,350 «	15,5 «	90 «	28	48
11.809	4,500 «	20,0 «	94 «	22	47
11.810	4,500 «	19,5 «	81 «	23	55
12.005	4,700 «	15,8 «	81 «	29	58
11.867	4,945 «	20,0 «	84 «	24	58
11.800	5,535 «	20,0 »	99 «	27	55
11.802	5,500 «	12,5 «	98 «	44	56
11.805	5,500 «	20,0 «	90 «	27	61
12.002	6,000 «	20,5 «	90 «	29	66
11.866	9,005 »	26,3 «	90 «	34	100
11.969	9,950 «	39,0 «	105 «	25	94
11.865	10,000 «	31,5 «	97 »	31	103
11.875	10,010 «	48,0 «	114 «	20	87
		Grupo Açude Cavalcante			
14.653	23,350	112,0 «	145 «	2,0	161
14.726	31,650	90,0 «	140 «	3,5	226
14.592	34,500	115,0 «	150 «	3,0	230

dados obtidos apresentam uma certa uniformidade, e as excepções e pequenas irregularidades observadas são proprias de medidas e phenomenos biologicos d'esse genero.

Assim temos que para 10 grs. de peso do exemplar correspondem 2 a 3 grs. de ovarios ou sejam, cerca de 12.000 a 18.000 ovulos.

Examinando os dados de Ihering para o dourado (*Salminus maxillosus*), e os do mesmo autor com Azevedo para a curimatã (*Prochilodus argenteus*) (1934), verificamos que ao contrario do que affirmam aquelles autores, existe nos citados peixes uma evidente relação entre o peso do ovario e o do exemplar.

Para o *Salminus maxillosus*, o numero de ovulos por kilo de peso do exemplar varia entre 1.028 a 1.350, segundo os proprios dados de Ihering. Quanto ao *Prochilodus argenteus*, para os exemplares cujo peso varia de 600 á 2.700 grs., os ovarios representam 20 a 30 % do peso total.

Assim os peixes brasileiros até agora estudados, seguem a regra estabelecida para os peixes das regioes septentrionaes, de que existe uma relação entre o peso dos ovarios e o do exemplar.

A relação « peso do ovario : comprimento do peixe » só é efficiente para a determinação das primeiras phases do desenvolvimento genital, como a empregou Dorival Cardoso (1934), entre nós. Em peixes que attingiram a plenitude de seu desenvolvimento genital, R. (relação), não é constante; varia com o comprimento e é, em geral, directamente proporcional ao valor deste ultimo, como mostra o quadro 6.

No quadro 7 damos os resultados obtidos da contagem [4] e cubagem dos ovulos de 25 saguirús; desta tabella, foram desprezados os exemplares de ovarios pequenos, em que a desova parecia já se ter processado e dos quaes nos occuparemos mais adiante; portanto, os exemplares consignados no quadro 7 apresentavam os ovarios na plenitude de seu desenvolvimento.

---

[4] A contagem foi feita pelo methodo habitual; depois de sacrificado o peixe e pesado o ovario, retirava-se 1 gr. do orgão para conservação em formol a 10 o/o. O restante do ovario era cubado, isto é, mergulhado totalmente em um calice graduado contendo agua; registrava-se immediatamente o augmento em cc., da altura do nivel, o que correspondia ao volume do orgão. Corrigia-se esta cubagem, addicionando-se o volume calculado de 1 gr. de ovulos, que fôra retirada. Alguns dias depois, qnando os ovulos desta amostra estavam sufficientemente fixados pelo formol, procedia-se a uma contagem rigorosa dos mesmos, obtendo-se assim o numero de ovulos correspondente a 1 gr. Com este dado, conhecendo-se o peso do ovario, calcula-se o numero total de ovulos do mesmo. Tanto na pesagem como na cubagem, o pequeno erro que se queira attribuir ao facto de serem levados em conta membranas, tecido conjunctivo e vasos é quasi imponderavel e numa amostra homogenea, despresando-se estes factores, ter-se-á um resultado bastante aproximado.

Quadro 7

Contagem de ovulos de Saguirú — Rio Cocó

N. do registro	Peso do peixe	Peso dos ovarios	N. de ovulos por gr.	N. total de ovulos	N. de ovulos por 10 grs. do peso do peixe	Cubagem dos ovarios	N. de ovulos por cc.
11.816	9,0	2,100	5.623	11.808	13.120	—	—
11.815	9,2	2,400	5.407	12.976	14.104	—	—
11.814	11,6	2,600	5.537	14.396	12.410	—	—
11.802	12,5	5,500	6.088	33.484	26.787	—	—
11.813	14,4	3,100	6.124	18.984	13.183	—	—
11.799	15,5	4,350	6.521	28.366	18.300	—	—
11.812	15,5	3,800	6.008	22-830	14.729	—	—
11.825	15,5	3,500	7.474	26.159	16.876	—	—
11.005	15,8	4,700	6.571	30.883	19.546	3,8	8.127
11.971	18,0	3,520	6.045	21-278	11.821	2,8	7.599
11.810	19,5	4,500	6.139	27.625	14.166	—	—
11.800	20,0	5,535	6.483	35.883	17.941	—	—
11.805	20,0	5,500	6 509	35.799	17.899	—	—
11.809	20,0	4,500	6 018	27.081	13.540	—	—
11.867	20,0	4,945	5.467	27.035	13.517	5,5	4.915
11.811	20,5	4,200	5.581	23.440	11.434	—	—
12.002	20,5	6,000	5.115	30.690	14.970	6,0	5.515
11.806	22,0	3,900	6.540	25.506	11.593	—	—
11.866	26,3	9,005	5.089	45.826	17.424	8,3	5.521
11.863	31,5	10,000	5.642	56 420	17,911	—	—
11.969	39,0	9,950	6.256	62.247	15.958	10,0	6.224
11.875	48,0	10,010	6.137	61.431	12.798	15,0	4.095
			Crupo Açude Cavalcante				
14.726	90,0	31,650	5.861	185.500	20.611	27,9	6.648
14.633	112,0	23,350	6.175	144.186	12.873	20,9	6.898
14.592	115,0	34,500	6.052	208.794	18.156	30,9	6.757

Com poucas excepções, a contagem revelou um numero mais ou menos uniforme de ovulos correspondente a 1 gramma do orgão e expresso numa média geral de 6.108. Assim, para calcular o numero de ovulos de saguirú, bastará multiplicar o peso do ovario pela constante 6.018. A estimativa do mesmo total de ovulos dos exemplares do quadro 7, feita por este processo, accusou resultados cujo erro não vae além de 7 a 8 %. Pela cubagem, calculou-se uma media de 6,229 ovulos por cc.

7 — CONCURRENCIA VITAL

Nos açudes das cercanias de Fortaleza, em que trabalhamos, o unico peixe essencialmente carnivoro é a traliira (*Hoplias malabaricus*). Nas numerosas autopsias que procedemos nestes peixes, sómente rarissimas vezes encontrámos saguirús com o conteúdo alimentar. Em todas ellas o alimento consistia, quasi que invariavelmente, num *Cichlideo*:

acará *Cichlasoma bimaculatum* ou jacundá *Crenicichla wallacii*, que parecem constituir a alimentação preferida da trahira.

É interessante observar que nas muitas trahiras examinadas (não pescadas de anzol), a porcentagem das que apresentam tubo digestivo vasio é maior do que as alimentadas. A presente questão vem sendo ainda estudada, devido ao grande interesse que apresenta, mas pelos dados até agora obtidos, somos levados a crêr que a trahira não é um peixe grandemente predador, como até agora se acreditou, não havendo fundamento a accusação de que é responsavel pelas grandes baixas nos cardumes de pequenos peixes. Sua alimentação diaria é muito inferior á de uma garça (*Herodias* ou de um biguá (*Phalacrocorax bigua*).

Alimentando-se espaçadamente, a trahira deve ser considerada como um simples e normal factor de equilibrio biologico do ambiente.

Em relação á busca de recursos alimentares, os unicos peixes que fazem concorrencia ao saguirú são, em primeiro logar, a curimatã, de regime typicamente ilyophago e, em segundo, o acará por ser parcialmente ilyophago.

8 — PARASITISMO

Poucos parasitos são encontrados nos saguirús adultos. Nos muitos exemplares examinados não verificámos a occorrencia de nenhum ectoparasito. No intestino dos adultos, identificámos com relativa frequencia alguns vermes Oxiuridéos (*Travnema travnema*), cujo estudo foi feito pelo Dr. Clemente Pereira, do Instituto Biologico de São Paulo. Não verificámos a presença de nenhum exemplar adulto de *Procamallanus cearensis*, encontrado, ainda em formas larvarias, parasitando alevinos de saguirú. Esta questão foi minuciosamente estudada numa publicação que commosco redigio o Dr. Clemente Pereira (1936). Não observámos a existencia de *Myxosporideos* nos ovarios, como é frequente nas curimatãs.

9 — IDADE E CRESCIMENTO

Se o estudo da ecologia, reproducção e evolução dos peixes sul-americanos ainda é muito deficiente, menos ainda se tem feito em relação ao seu crescimento, avaliação da idade e methodos applicaveis a taes estudos.

O processo mais expedito para a verificação das idades e para traçar a curva de crescimento dos peixes é a « length-frequency ». Este methodo, largamente utilizado pelos investigadores norte-americanos, baseia-se na medição de amplas series de exemplares da mesma especie, criados no mesmo ambiente e distribuidos em lotes de tamanhos gra-

dativos e distinctos. A « length-frequency », porém, só dá o desejado resultado quando se dispõe de series amplas.

A contagem e medição dos anneis das escamas é um methodo mais seguro, tanto para a avaliação da edade, como para o estabelecimento da curva de crescimento da especie. A edade e o crescimento tambem podem ser avaliados pela estructura das vertebras e dos otholitos.

Neste trabalho utilizamos 180 machos e 162 femeas, provenientes do rio Cocó (no local denominado Cajazeiras), cujos dados figuram no quadro 8.

Quadro 8

Saguirús do Rio Cocó (Cajazeiras).

Comprimento	♂	♀	Peso ♂		Peso ♀	
			Maximo	Minimo	Maximo	Minimo
46 mm.	2	1	2,0	—	1,5 +	—
48 «	—	3	—	—	1,5 +	2,0 +
50 «	1	—	3,0	—	—	—
52 «	—	1	—	—	2.5 +	—
54 «	1	3	4,3	—	3,5 +	3,0 +
56 «	—	1	—	—	4,0 +	—
58 «	3	—	6,0	4,5	—	—
60 «	2	—	6,0	—	—	—
62 «	9	1	7,5	5,0	4,0	—
64 «	12	2	10,0	5,5	8,0	7,5
66 «	25	1	9,0	6,0	9,0	—
68 «	14	3	10,0	6,5	11,0	8,0 +
70 «	21	6	10,5	7,0	11,0	7,5 +
72 «	26	—	11,0	7,5	—	—
74 «	18	8	13,0	7,5	16,5	9,0 +
76 «	19	15	13,0	8,5	16,0	9,0 +
78 «	8	13	14,0	8,5	17,0	10,0 +
80 «	8	10	15,0	10,0	17,0	13,0 +
82 «	4	12	15,0	11,1	19,5	14,0 +
84 «	1	13	17,0	—	23,0	12,5 +
86 »	4	17	17,5	10,5	26,0	14,4 +
88 «	2	12	20,0	15,0	23,0	15,0 +
90 «	—	11	—	—	26,3	15,5 +
92 «	—	7	—	—	25,5	20,0 +
94 «	—	8	—	—	26,0	19,0
96 «	—	4	—	—	30,0	25,0
98	—	2	—	—	31,5	12,5 +
100 «	—	2	—	—	36,0	20,0
102 «	—	2	—	—	43,0	33,0
104 «	—	—	—	—	—	—
106 «	—	1	—	—	30,0	—
108	—	2	—	—	30,0 +	23,5 +
110 «	—	—	—	—	—	—
112 «	—	—	—	—	—	—
114 «	—	1	—	—	48,0	—
116 «	—	—	—	—	—	—
118 «	—	—	—	—	—	—
120 «	—	—	—	—	—	—

Nota: Os pesos assignalados com uma cruz, referem-se a femeas desovadas.

Além destes exemplares, tivemos outros, provenientes da lagôa Tauápe, Açudes Bessa e S. Bento, accidentes do rio Cocó, situados acima do sitio anterior. Nos quadros 9, 10 e 11 resumimos os dados a elles referentes.

Quadro 9

Saguirús do Açude S. Bento — Maio 1936.

Exemplares	Comprimento mm.	Peso gr.
1 ♂	70	9
1 ♂	74	12
1 ♂	78	12
2 ♀	90	17
2 ♀	102	39 a 35 +
1 ♀	105	39

Quadro 10

Saguirús da Lagôa Tauápe — Junho 1936,

Exemplares	Comprimento mm.	Peso gr.
2 ♂	82	14 a 11,5
2 ♀	80	16 « 14
3 ♀	82	17,5 « 11,5 +
3 ♀	84	19 « 17
1 ♀	86	18
4 ♀	88	23 « 14,5 +
2 ♀	90	23,5 « 21,5
1 ♀	102	35,5
1 ♀	104	44,5

Quadro 11

Saguirús da Lagôa Tauápe — Junho de 1936

1 ♂	74	9
1 ♀	74	10
2 ♀	76	11 + a 9,5 +
1 ♀	80	12 +
1 ♀	90	17 +

Nota: Os pesos assignalados com uma cruz, referem-se a femeas desovadas.

Em Novembro 1936, no açude Cavalcante, em Papára, municipio de Maranguape, conseguimos 7 saguirús femeas de proporções até então nunca observadas. Estavam todos muito ovados e com algum alimento. No quadro 12, figuram os dados referentes a elles.

Quadro 12

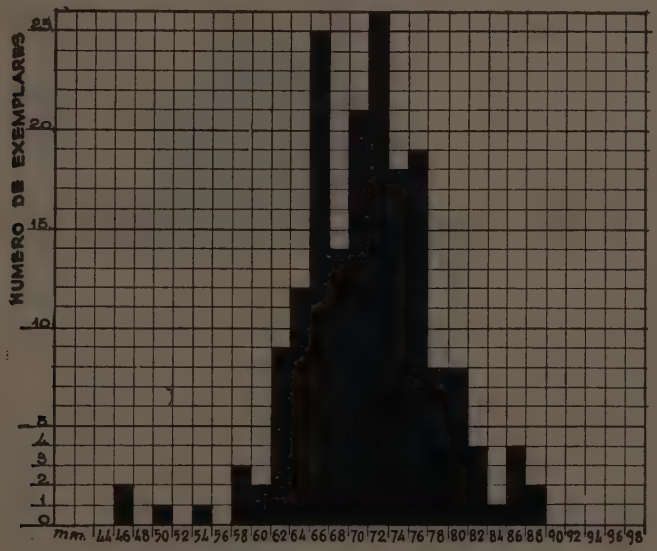
Saguirús ♀ do Açude Cavalcante

N. do Exemplar	Peso gr.	Dimensões mm.
14.725	55	120 x 40
14.724	55	126 x 39
14.726	90	140 x 47
14.856	110	145 x 55
14.653	112	145 x 55
14;592	115	150 x 50
14.857	125	153 x 53

Tivemos, tambem, occasião de verificar que os saguirús dos açudes Umariseira, Brisa-Mar e Penedo, na mesma região que o açude Cavalcante, apresentam grandes propoções de tamanho, sendo muito maiores do que seus congeneres do rio Cocó.

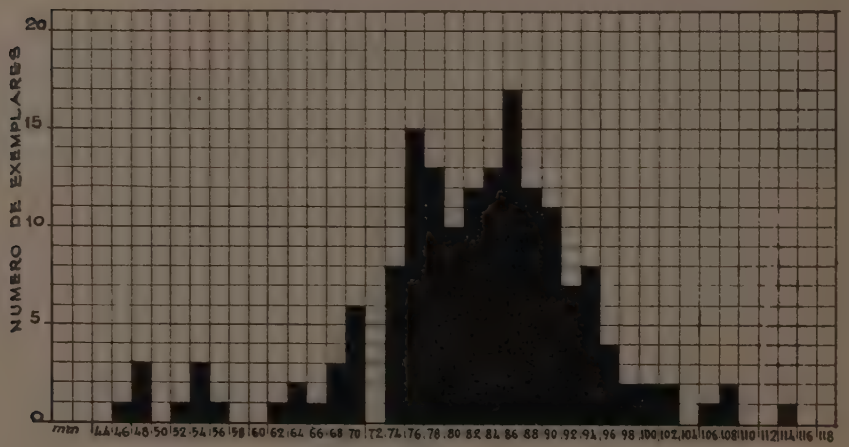
10 — COMPRIMENTO

Pela « length-frequency » (graphico 1 e 2) não conseguimos um aspecto claro e distincto dos grupos de exemplares de idades differentes. Observando-se os graphicos 1 e 2 nota-se a ausencia de hiatos ou



Graphico 1
"Lenght-frequency" de 160 saguirús ♂
(Rio Cocó — 25 de Abril a 30 de Junho 1935)

divisões dos diversos grupos de idades, ao contrario do que acontece com outros peixes, entre elles a curimatã. Em todo caso, de accôrdo com o quadro 13, vemos que no graphico 1, as duas maiores columnas em 66 e 72 mm., correspondem respectivamente aos grupos que apresentam mais exemplares de um e dois annos de idade, de accôrdo com os anneis das escamas (v. quadro 13). Quanto ás femeas, no graphico 2, nota-se que a columna mais alta tambem corresponde ao grupo que apresenta maior numero de exemplares de 2 annos. De certo modo, 76 e 88 mm. poderiam ser considerados como representando o comprimento médio para as femeas de um e dois annos. A falta de exemplares femeas de 72 mm. (graphico 2) deve antes ser interpretada como uma simples coincidencia e não como um limite divisor dos grupos de um e dois annos.



Graphico 2
"Lenght-frequency" de 162 saguirús ♀
(Rio Cocó, 25 de Abril a 30 de Junho de 1936)

Na nossa série de saguirús, notamos uma perfeita gamma de comprimentos e, como mostraremos mais adeante, entre exemplares de um mesmo comprimento, encontramos representantes de todas as edades. Para o caso do saguirú, a «length-frequency» não nos fornece auxilio para a construcção da curva de crescimento.

O estudo do crescimento dos peixes fluviaes dos tropicos, pela leitura das escamas, tem sido até agora muito pequeno. Quanto ás especies sul-americanas, apenas dois estudos foram feitos, em S. Paulo,

por R. von Ihering e Antonieta de Camargo sobre o crescimento de duas especies brasileiras do genero *Salminus*.

Se o methodo escalimetrico está relativamente bem estabelecido para as especies das regiões temperadas, o mesmo não acontece para as das regionaes tropicaes, cujas condições de vida são muito differentes daquellas. Assim Bushkiel (1933) nega a validez do methodo escalimetrico para carpas em Java.

Nos tropicos não existe o inverno rigoroso, que é o factor predominante para a formação dos anneis das escamas dos peixes das regiões temperadas. A presença de anneis em escamas dos peixes tropicaes deve ser provavelmente resultante do jejum temporario e physiologico que os mesmos, geralmente, apresentam durante o tempo da preparação das gonadas para a desova. Esta dando-se em média uma vez ao anno, temos desta forma cada annel representando um anno de vida.

Dos quesitos, de cuja validez depende a exactidão do methodo escalimetrico para determinação da edade e da curva do crescimento de um peixe, segundo Van Oosten (1923), destacamos o seguinte: "Os anneis devem ser formados annualmente e na mesma epoca em cada anno". Ao contrario do *Prochilodus argenteus* e de outras especies, cujas escamas são nitidas e apresentam anneis bem distinctos, de facil conhecimento e contagem, o *C. elegans* apresenta escamas de constituição pouca nitida e confusa; os anneis são indistinctos e mal representados. Nas escamas de exemplares maiores, muitos dos *circuli* estão gastos, principalmente na porção exposta da escama (area caudal) e sobre as areas do primeiro, ás vezes tambem do segundo annel, ha manchas escuras, que obscurecem os *circuli* e *annuli*. A leitura é difficultosa e ás vezes imprecisa.

As escamas do saguirú são cycloides; nos exemplares pequenos, a altura é mais ou menos equivalente á largura, mas nos exemplares maiores, a largura predomina francamente. Nos campos anteriores e posteriores existe um certo numero de *radii*. As figuras 4 e 5 da estampa 3 mostram algumas escamas com numero differente de anneis. É necessario dizer que ellas foram escolhidas entre as melhores que encontramos para demonstração e a maior parte se acha longe de apresentar esta relativa clareza[5].

[5] As escamas são colhidas de ambos os lados do peixe, na região humeral; depois de limpas, são embrulhadas em papel impermeavel e guardadas em envellopes, contendo os dados referentes ao exemplar (data, local de captura, sexo, peso, dimensões, alimentação, estado das gonadas, etc.). De cada exemplar retiram-se 20 escamas para exame. Destas colhe-se a mais nitida da qual se faz o desenho em papel transparente, utilizando-se um modelo simplificado do apparelho descripto por Van Oosten (1923). Somente de 14 exemplares do quadro 8 não foram retiradas as escamas, por terem sido elles destinados a outros estudos.

Considerando a perfeita concordancia de dados existentes entre os saguirús do quadro 8 com os dos quadros 9, 10 e 11, tanto no que se refere ao peso e comprimento, como no que diz respeito aos anneis que apresentavam as escamas e sendo de ambientes de perfeita egualdade de condições, os dados colhidos das escamas de todos os referidos exemplares foram reunidos no quadro 13. Os saguirús do quadro 12, de tamanhos e ambientes differentes, foram considerados a parte.

Todos os exemplares, cujas escamas se prestaram ao nosso estudo, foram capturadas na época de desova; desta forma, devemos considerar que todos elles tem um numero inteiro de annos, acabando de completar mais um anno de vida, pois o crescimento da ultima zona da escama está findo e pode ser levado em conta para o calculo da edade do exemplar. Em exemplares desovados, cujas escamas apresentavam, no bordo, um annel e uma muito estreita zona de crescimento, esta não era tomada em conta. Consideramos a zona comprehendida entre dois anneis como equivalente a um anno.

Quadro 13

Distribuição dos diversos grupos de idade, segundo as escamas.

A — MACHOS					B — FEMEAS					B — FEMEAS				
Comp. dos exemp.	N. de exemp.	N. p. idade I	II	III	Comp. dos exemp.	N. de exemp.	N. p. idade I	II	III	Comp. dos exemp.	N. de exemp.	N. p. idada I	II	III
46 mm.	1	1			46 mm.	2	1	1		94 mm.	8	1	5	2
48 «					48 «	3	2	1		96 «	4		1	3
50 «	1	1			50 «					98 «	2		1	1
52 «					52 «	1	1			100 «	2		2	
54 «	1	1			54 «	3	2	1		102 «	5		1	4
56 »					56 «	1		1		104 «	1			1
58 «	3	2	1		58 «					106 «	2		1	1
60 »	1		1		60 «					108 «	2		2	
62 «	8	2	4	2	62 «	1		1		110 «				
64 «	12	3	7	2	64 «	2		1	1	112 «				
66 «	23	7	16		66 «	1		1		114 «	1		1	
68 »	16	1	13	2	68 «	3		3						
70 «	22	5	14	3	70 «	6	1	3	2					
72 «	25	3	18	4	72 «									
74 «	19	2	14	3	74 «	8	1	4	3					
76 »	17	4	12	1	76 «	15	3	9	3					
78 «	8	1	6	1	78 »	12	3	8	1					
80 «	8	2	6		80 «	13	3	8	2					
82 «	6		3	3	82 «	12	2	3	7					
84 «	1		1		84 «	15	2	9	4					
86 «	3		2	1	86 »	18	2	13	3					
88 «	2	1	1		88 «	16		11	5					
					90 «	16	4	10	2					
					92 «	7		5	2					

Pelo quadro 13, verificamos a extrema irregularidade nos comprimentos, tomando por base o numero da zona que a escama apresenta. Vemos exemplares de um e dois annos (segundo as escamas) attingirem tamanhos maximos, emquanto que exemplares de tres annos apresentam representantes de tamanho minimo. Neste caso temos que considerar o seguinte:

a) — Ou de facto o crescimento do saguirú é irregular; talvez estejamos em face de representantes de grupos distinctos, que passaram as primeiras phases de vida em ambientes diversos, alcançando tamanhos differentes e que depois emmigraram para outro ambiente onde os colhemos, pois é facil a passagem de um açude para outro (este facto observamos na Parahyba com o *Prochilodus argenteus*, do qual encontramos, num mesmo açude, duas e tres raças), ou tambem aqui se repete o facto verificado em especies extrangeiras, como o « bass », cujos exemplares pequenos, de mesma edade, variam muito em crescimento no mesmo ambiente.

b) O methodo das escamas pode não ser applicavel ao saguirú e a leitura dellas, neste caso, não traduziria com exactidão o numero de annos de vida e desta forma os anneis não seriam formados annualmente e na mesma epoca.

O saguirú apresenta-se ovado por um espaço de tempo superior a 6 mezes. Em todos os exemplares de gonadas desenvolvidas, no caso, a grande maioria dos exemplares estudados, apresentava tubo digestivo com alimento cuja quantidade era menor em Abril do que nos outros mezes. Tambem verificamos que a alimentação dos saguirús dos açudes Cavalcante e Brisa-Mar, em Novembro e Dezembro de 1936, epoca de preparativos para a desova, era relativamente pequena. Assim sendo, somos levados a concluir que o saguirú não accusa o jejum physiologico quasi absoluto que verificamos na curimatã e em outras especies, por occasião da desova. Por outro lado, o estudo das escamas mostrou a existencia de anneis, embora pouco nitidos.

Qual o factor da formação dos anneis? Poderia se dar o caso de que a alimentação em menor quantidade, propria a este peixe quando em preparativos para a desova, condicionasse a formação de um annel pouco nitido e distincto, como o que o saguirú apresenta? No momento actual, todavia, não temos base sufficiente para nos pronunciarmos em definitivo sobre esta questão.

O quadro 13 nos mostra o numero de exemplares separados por grupos segundo a edade accusada pela escama e assignalando os diversos comprimentos (aos grupos I, II e III, correspondem respectivamente 1, 2 e 3 annos de edade). A irregularidade é bem grande e em quasi todo o comprimento, encontramos representantes de 3 grupos distinctos. Tanto nos machos, como nas femeas, os exemplares de comprimentos maximos não são do ultimo grupo de edade (3 annos). Nos machos e nas femeas, os exemplares menores de 60 mm. são evidentemente anormaes. No grupo do rio Cocó não encontramos exemplares que ultrapassassem o grupo de edade III.

Os grandes saguirús do açude Cavalcante (quadro 14) são mais velhos e, segundo suas escamas, pertencem aos grupos III, IV e V conforme a relação que damos a seguir:

Quadro 14

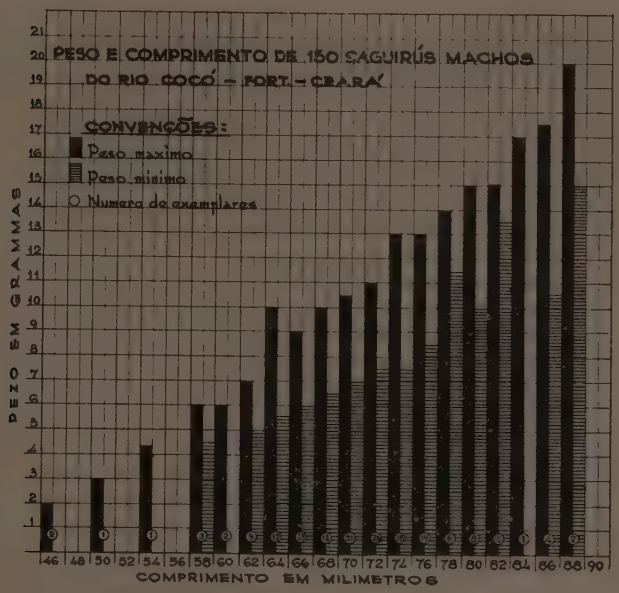
Idade: segundo as escamas dos saguirús ♀. Açude Cavalcante.

14724	Peso: 55 grs.	Comp. 126 mm.	Nº. de zonas na escama: II
14725	« 55 «	« 120 «	« « « « » III
14558	« 110 «	« 145 «	« « « « « III
14633	« 112 «	« 145 «	« « » « « III
14592	« 115 «	« 150 «	« « » « « III
14726	« 90 «	« 140 «	« « « « « IV
14857	« 125 «	« 153 «	« « « « » V

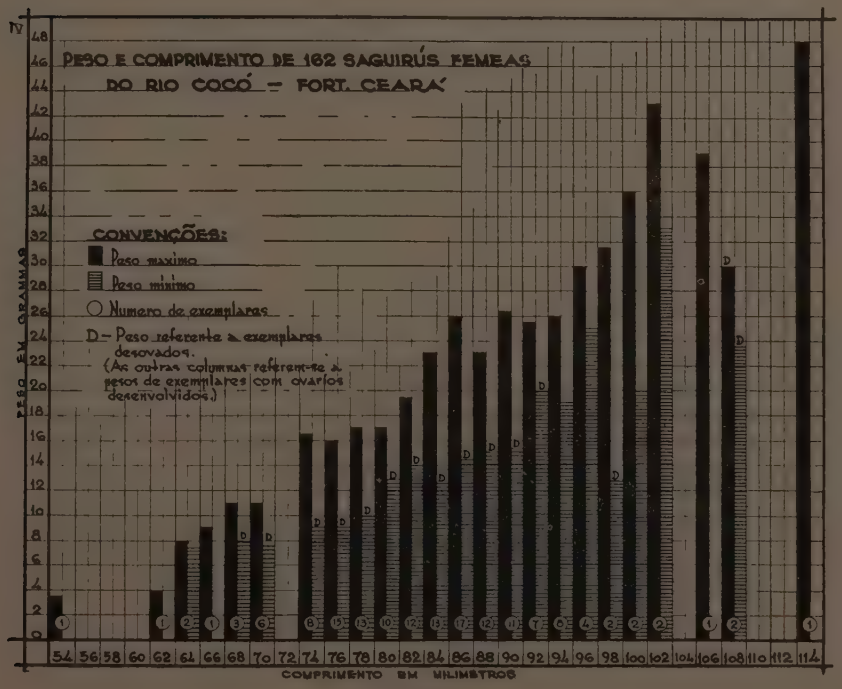
Examinamos tambem as vertebras dos exemplares 14724, 14725, 14592 e 14726, constatando que ellas apresentam o mesmo numero de anneis e zonas das escamas dos mesmos exemplares. A leitura da vertebra, como a da escama, não é muito facil e seus anneis são pouco nitidos.

11 — PESO

O quadro 8 e os graphicos III e IV dão os pesos maximos e minimos de saguirús de diversas dimensões. No graphico IV, não foram postos os exemplares femeas de tamanhos inferior a 54 mm. e observamos o seguinte: nos exemplares de maior comprimento, a differença entre os pesos maximos e minimos vae se tornando cada vez maior, estando isto em relação com o maior peso dos ovarios que augmentam proporcionalmente á medida que o exemplar cresce, fazendo com que a relação entre « peso do ovario — peso do exemplar » vá, tambem, se tornando cada vez maior (ver Quadro 6).



Graphico 3


PESO E COMPRIMENTO DE 162 SAGUIRÚS FEMEAS
DO RIO COCÓ – FORT. CEARÁ
CONVENÇÕES:
Peso maximo
Peso minimo
Numero de exemplares
D – Peso referente a exemplares desovados.
(As outras columnas referem-se a pesos de exemplares com ovarios desenvolvidos.)
PESO EM GRAMMAS
COMPRIMENTO EM MILIMETROS

Graphico 4

12 — SEXO

O saguirú attinge maturação sexual no fim do primeiro anno. Reunindo todos os exemplares provenientes do rio Cocó e registrados durante os nossos estudos, sommamos 180 machos e 162 femeas, sendo aquelles 11 % mais numerosos do que estas. É preciso não esquecer o facto dos machos serem mais esguios do que as femeas, o que lhes dá mais probabilidade de escapar pelas malhas da tarrafa.

CAPITULO II

Reproducção do saguirú

1 — HYPOPHYSAÇÃO

A hypophysação dos reproductores, preconisada pela Commissão T. de Piscicultura, é um processo efficaz para a obtenção da desova dos peixes em captiveiro, antes da epoca em que ella se dá na natureza e independente da interferencia de factores meteorologicos. O estimulo hormonal da hypophyse, provocando a desova, mais uma vez foi confirmada por nós neste estudo sobre o « saguirú », que constitue a 7.ª publicação sobre a criação de peixes nacionaes, partindo do emprego das suspensões de hypophyse.

Estado dos reproductores: — Em principios de Abril de 1936, examinando uma grande série de saguirús provenientes dos arredores de Fortaleza, notamos que os mesmos estavam em condições que faziam prever uma proxima desova. Os caracteristicos dos orgãos genitaes desses exemplares eram os seguintes: as femeas apresentavam os ovarios grandemente augmentados de volume, contendo ovulos immaturos, de coloração branco-amarellada, cuja expulsão em massa, atravéz do orificio genital, sómente se obtinha sob grande pressão exercida no ventre do peixe. Estes aglomerados de ovulos não se desfaziam quando em contacto com a agua. Nos machos, cujos testiculos se mostravam desenvolvidos, o liquido espermatico mais ou menos fluido, escoava sob ligeira pressão ventral. Ainda os machos, no momento em que eram apanhados, emittiam um ruido surdo e rouco, ao mesmo tempo que, pelo tacto, se percebia um fremito bastante evidente na região thoracica. Desta forma, pela simples sensação tactil, podia-se fazer a distincção entre machos e femeas. A vitalidade dos espermatozoides já foi apresentada no quadro 4.

Technica da hypophysação: — Nas nossas experiencias empregavamos hypophyses frescas retiradas de peixes recem-pescados. Os doado-

res foram trahiras e acarás, cujo peso médio era, respectivamente, de 80 a 200 grs. e de 20 a 80 grs.

Em cada reproductor, injectavamos uma dose correspondente de 1 a 2 hypophyses, conforme as dimensões do mesmo. No saguirú, a injecção sempre foi feita na massa muscular dorsal, com agulha fina, que introduzida no intervallo existente entre a implantação das escamas, seguia em direcção parallela á superficie do corpo, evitando sempre lesar qualquer orgão importante. Retirada a agulha, comprimia-se levemente com o dedo o local da injecção, para não haver refluxo do liquido injectado, pois o resultado da experiencia poderia ser alterado pela reducção da dóse prevista. A quantidade de vehiculo, de que nos serviamos para as injecções, era bastante pequena: 0,1 a 0,3 cc. de sôro physiologico, conforme o tamanho dos reproductores. Estes depois de injectados, (3 a 4 casaes), eram collocados em aquario de vidro com 80 a 90 litros de agua corrente. Os testemunhas egualmente eram postos em outros aquarios em condições identicas.

Reacções observadas nos peixes depois de injectados: — Tres a quatro horas depois da injecção, nota-se nas femeas uma ligeira distensão do ventre e um accelerado movimento branchial. Esta distensão do ventre não é tão evidente como a que Ihering e Azevedo observaram na curimatã (1934), e nas piabas (1936), e Canale no aracú, o que é attribuivel, no nosso caso, ao pequeno augmento do volume dos ovulos, a que adiante nos referiremos com mais detalhes. Sacrificados alguns exemplares femeas nesta phase, notamos uma hyperhemia dos ovarios e modificações no aspecto geral dos ovulos, que se mostravam com uma coloração esverdeada e separavam-se mais facilmente em contacto com a agua.

Durante estas primeiras horas, as femeas não se movimentavam muito, preferindo permanecer num canto do aquario mais ou menos em repouso. O mesmo não se verificava com os machos, que após as primeiras horas (5 no maximo) começavam a se movimentar rapidamente de um lado para outro do aquario, emittindo um ruido semelhante ao coaxar do batrachio, conhecido pelo nome vulgar de « pereréca ». De instante a instante, interrompiam a sua carreira para se approximar das femeas, procurando instigal-as a acompanhal-os nessas correrias que acabavam por se transformar em verdadeiros « carrousseis ». As femeas a principio os evitavam, fosse fugindo, fosse tentando mordel-os, porém, com o correr das horas, a sua excitação ia se accentuando e então as femeas permittiam que os machos se approximassem, sem comtudo acompanhal-os. Nesta phase, frequentemente vimos machos, encostados ás femeas, lado a lado, soffrerem violentos estremecimentos em

todo o corpo, sem que abandonassem as femeas. Cinco a seis horas após a injecção, a excitação nos peixes attingia ao maximo e então, encostados um ao outro, lado a lado, nadavam rapidamente de um extremo a outro do aquario dando inicio aos carrousseis », que no saguirú não são tão typicos como nas piabas. Iniciados os « carrousseis », logo depois estavam as femeas desovando. Dahi por deante, em regra, todo o « carroussel » vinha terminar na superficie da agua onde femeas e machos lançavam os productos sexuaes, sendo os ovulos fecundados no meio liquido. Cada jacto continha mais ou menos de 100 a 200 ovulos e o intervallo entre um jacto e outro era de 1 a 2 minutos; esse intervallo ia augmentando, a medida que a desova se approximava do fim. Finalizado esta, as femeas entravam como que num periodo de descanço, mas os machos ainda nadavam apressadamente de um lado para outro, parando de quando em vez para provocar as femeas, porém estas não mais os attendiam. Decorridas algumas horas, cessava a restante excitação dos machos e a calma voltava ao aquario, nadando machos e femeas despreoccupadamente.

Do nosso protocollo das observações referentes a 10 séries de saguirús injectados, num total de 51 exemplares, transcreveremos a seguinte:

SERIE — B.

Data: 23/4/936. — Procedencia — Rio Cocó.

3 femeas: — Ovulos immaturos.

2 machos: — Esperma pouco fluido.

Dose: — 2 HF.

Ambiente: — Agua corrente com temperatura de 26º.

16,45 Horas: — Hypophysação.

19,00 „ Nada de anormal.

20,00 „ Os machos começam a emittir um ruido forte e a se movimentar rapidamente de um lado para outro do aquario. As femeas mantem-se calmas, mas com accentuado augmento dos movimentos operculares.

20,30 „ Grande excitação dos machos que frequentemente procuram as femeas, incitando-as ao « carroussel ». Algumas ainda fogem dos machos, outras consentem a sua approximagão, chegando mesmo a procural-os, algumas vezes.

20,50 „ Carrousseis typicos que terminam sempre em jactos de ovulos e esperma.

20,50
a „ Houve 5 jactos de ovulos que foram colhidos antes de alcançarem o fundo do aquario: fecundação total.
21,00

21,09
a „ Houve 5 emissões de ovulos. Procedemos a fecundação artificial dos productos geneticos de um dos casaes e o resultado foi optimo.
21,19

21,20
a „ Contamos mais 12 jactos de ovulos.
22,40

22,45 „ Houve como que um descanso. A femea que estavamos observando separou-se do macho, porém este, ainda excitado, faz com que sejam recomeçados os «carrousseis» ás 22,48, seguindo-se então novas emissões de ovulos (22,49 — 22,50 — 22,52 — 22,54).

23,00 „ As femeas desligam-se definitivamente dos machos e recolhem-se para um canto do aquario, onde, por vezes, são procuradas pelos machos. Depois de grande numero de provocações, uma das femeas tenta um ultimo carroussel que termina por um reduzido jacto de ovulos.

23,18 „ Reina absoluta calma no aquario.

Os ovarios das femeas se encontravam quasi vasios, restando apenas alguns pequenos ovulos immaturos presos ao estroma.

Testemunhas: — Os testemunhaas da serie B não apresentavam nada digno de nota.

Influencia da hypophysação sobre as gonadas: — A hypophyse, provocando o amadurecimento dos productos sexuaes, acarreta tambem modificações nas gonadas, sobre as quaes nos deteremos a seguir:

a) — *sobre os machos*: as modificações produzidas pela hypophyse sobre os testiculos não são muito evidentes. Em machos injectados e que participaram da desova, pudemos observar um certo augmento na fluidez do esperma, que se revela pela sua melhor diluição na agua. Quanto á influencia na movimentação dos espermatozoides, que é bem nitida no caso da piaba, no saguirú não é patente, da mesma forma que na curimatã e no aracú; em nenhum dos casos observados, notámos modificação nitida da mobilidade dos espermatozoides. Os testiculos dos machos que forneceram esperma para as fecundações naturaes soffrem pequena reducção: as partes caudal e mediana ficam um pouco afiladas, restando, porém, certa quantidade apreciavel de esperma que, passados

alguns instantes, permitte ao peixe participar de outra fecundação.

b) — *sobre as femeas*: a acção da hypophyse sobre os ovarios, provocando o amadurecimento dos ovulos, é bastante nitida. Diz-se « maduros » quando os ovulos apresentam-se com coloração esverdeada, fluem, á menor pressão do ventre, como caldo de sagú, separam-se uns dos outros na agua, hydratam-se muito bem e tornam-se adhesivos.

A maturação dos ovulos é quasi total; o ovario apresenta cerca de 5/6 de seus ovulos todos maduros. Nota-se perfeitamente uma larga porção, de alto a baixo, occupada por ovulos maduros; existe, nos bordos internos dos ovarios, uma pequena faixa que apresentava ovulos immaturos, brancos e opacos, que não vão constituir elemento de desova. Havendo assim maturação quasi total dos ovulos, as femeas desovam de uma vez, ao contrario dos machos que podem intervir em varios actos geneticos.

A alteração accentuada no peso especifico e volume dos ovulos que L. Canale referiu para o aracú, depois de hypophysado, não foi observada em relação ao saguirú e isto explica o insignificante augmento da circumferencia abdominal. No quadro 15 estão comparados os valores do peso especifico e volume dos ovulos de uma femea hypophysada, de outra com maturação genital natural e de uma terceira ainda immatura.

Quadro 15

Confronto de ovarios em maturação natural, artificial e immaturos.

N. do exemplar	Peso gr.	Comp. x alt. mm.	Peso dos ovarios gr.	Cubagem cc.	N. de ovulos		
					Por gr.	Por cc.	Total
16.589	72	130 x 43	14,230	12,2	4.257	4.964	60.577
16.590	63	120 x 42	13,380	11,7	4.785	5.471	64.023
19.935	10	74 x 24	1,83	2	7.274		13.313

Obs.: 16.589: maturação provocada pela hypophyse; ovulos fluindo com facilidade 16.590: maturação natural; ovulos fluindo com facilidade. 19 935: ovarios immaturos; pequenos.

No quadro 7 pode-se verificar tambem algumas femeas não injectadas e com ovulos immaturos, apresentam um numero

de ovulos por gr. e por cc. bem inferior ao da média geral, haja visto, por exemplo, os exemplares n.os 12.002 e 11.875.

Nas femeas que depois de injectadas não chegaram a desovar, devido a razões ainda obscuras, nota-se uma grande reacção geral: menor agilidade, intensa hyperhemia ventral, principalmente ao nivel do orificio genital e, via de regra, prolapso do oviducto.

2 — FECUNDAÇÃO ARTIFICIAL

Já foi descripto o comportamento do saguirú depois da hypophysação. É preciso salientar agora que o momento mais indicado para a obtenção do material a ser empregado na fecundação artificial, é o que se segue aos primeiros « carrousseis », logo após a desova inicial. Ao contrario, se forem utilisados, para esta operação, reproductores que tenham iniciado a desova já ha algum tempo (2 horas), o coefficiente de aproveitamento é menor do que o obtido nas condições já descriptas. Naquellas condições, a maioria dos ovos attinge apenas a phase de embryão e raros conseguem alcançar a phase final da evolução. Acreditamos que a occorrencia desse facto deva ser attribuida á condições intrinsecas dos ovulos; como se sabe, foi verificado que, nos peixes nacionaes, a maturação dos ovarios parece começar pela porção que se encontra nas proximidades do oviducto; os hormonios hypophysarios, algumas vezes, por motivos que ainda estão esclarecidos, não produzem a maturação total dos ovarios, permanecendo a porção mais afastada do oviducto com uma certa quantidade de ovulos semi-maduros. Disto se conclue que nas fecundações artificiaes não se deve utilizar material proveniente de reproductores em desova adiantada, pois os ultimos ovulos, mesmo que fluam facilmente, podem não estar perfeitamente maduros e não são capazes de evoluir até a phase final.

3 — DESOVA NATURAL

O seguirú não é peixe exigente; vive em qualquer agua, mesmo nas de pouca profundidade, em razão do seu pequeno porte e do seu regime alimentar. Já foi dito que a sua desova pode começar nas primeiras chuvadas; ella se prolonga por 1 a 5 mezes, em continuidade estabelecida por grupos de idades diversas.

Nos açudes e pequenos rios das cercanias de Fortaleza, encontramos saguirús ovados desde o principio de Abril até meiados de Setembro e, ainda em Novembro, no açude Cavalcante, encontramos saguirús

de 130 a 150 mm. contendo ovarios com 150 a 200.000 ovulos. Dar-se-ia o caso destes saguirús ainda não terem desovado, ou o fizeram tão cedo que a este tempo já se encontravam preparados para nova desova? Comquanto não tenhamos dados seguros para explicar semelhante facto, a segunda hypothese nos parece a mais plausivel.

Depois das chuvadas, os saguirús, não tanto quanto as piabas, sobem em bandos os pequenos riachos e cremos que desovem nas aguas quasi paradas das cabeceiras ou nas margens alagadas dos açudes, sempre em aguas de pequena profundidade e onde haja vegetação submersa, pois os seus ovos, devido aos caracteristicos especiaes já descriptos, evolvem-se melhor quando fixos e em agua limpa. Na natureza, depois das enchentes, por vezes assistimos ao nadar rapido dos saguirús sobre a superficie, como se executassem carrousseis, mas não conseguimos, nessas occasiões, obter ovos e, assim sendo, não nos sentimos autorizados a affirmar que este turbilhonar na superficie das aguas signifique o momento preciso da desova.

Já vimos o comportamento dos saguirús quando injectados com o hormonio hypophysario e agora diremos alguma coisa acerca das desovas naturaes obtidas em captiveiro. Ha mais de um mez, vinhamos trabalhando com saguirús e, até 5 de Maio de 1936, não haviamos observado nenhuma desova natural deste peixe. Todo o material utilizado para as nossas experiencias, até aquella data, foi oblido de desovas forçadas de casaes injectados com hypophyse fresca. Foi dahi por diante que, no curso de nossas observações, pudemos verificar, algumas vezes, a precariedade do estimulo capaz de desencadear a desova em reproductores cujas gonadas accusavam um gráo de desenvolvimento muito mais avançado do que um mez antes da data referida.

O estadio evolutivo dos orgãos genitaes, já nas condições que precedem immediatamente a desova é a unica razão plausivel das desovas expontaneas processadas nos nossos aquarios, sob o influxo de uma minima excitação externa, em reproductores que não foram sujeitos á hypophysação.

Acompanhando essas desovas expontaneas no laboratorio, sempre verificamos que: *a*) nos saguirús colhidos em natureza e transportados para os aquarios, a desova natural só occorria quando a agua circulava constantemente no aquario; *b*) si ficassem retidos por algum tempo (15 dias) em aquario sem agua corrente a desova não se processava, mas desde que fossem transferidos para um outro aquario, mesmo sem agua circulante, a simples mudança de ambiente era bastante para provocar a desova.

Deante do exposto restava-nos esclarecer os casos em que os re-

productores, nas mesmas condições que os precedentes, desovavam depois de submettidos á acção da hypophyse e collocados em ambiente com agua corrente. Muito possivelmente dar-se-ia o caso de factor *agua nova* augmentar e, portanto, mascarar a acção da hypophyse, prejudicando a apreciação isolada do estimulo hormonal..

A seguinte observação esclarece sem duvida a questão: depois de uma grande chuvada que durou mais ou menos 5 horas (16 de Junho — ver tabella de indice pluviometrico), conseguimos apanhar na lagôa de Tauápe alguns exemplares de saguirús bastante excitados e collocá-los em um aquario com agua corrente, depois de injectarmos alguns casaes com triturado de hypophyse de trahira (Serie K). Em outro aquario, servido tambem por agua corrente, puzemos alguns casaes da mesma procedencia, porém não injectados.

Tres horas mais tarde, a excitação dos casaes injectados era intensa e nitidamente mais accentuada do que a que reinava entre os casaes não injectados, mas os primeiros, preoccupados com os reflexos das paredes dos aquarios, tiveram a sua desova muito retardada, pois fomos obrigados a interromper os carrousseis para fazer modificações do aquario. Houve, dest'arte, uma acalmia na movimentação dos peixes que durou cerca de 4 horas, recomeçando depois a excitação dos mesmos. Essa excitação foi-se accentuando; os machos, a medida que nadavam apressadamente, emittiam aquelle ruido estridente e de vez em quando paravam proximo a uma femea, procurando instigal-a ao carroussel. Algumas horas depois os carrousseis se generalizaram, verificando-se então a desova, 12 horas após a injecção. Os casaes não injectados e que estavam em aquarios servidos por agua corrente, tambem desovaram depois de 17 horas.

Esta experiencia demonstra que, comquanto em alguns casos a acção da hypophyse possa ser, até certo ponto, mascarada pela excitação propria do peixe, condicionada pelo factor agua nova (chuva ou agua corrente), ella não deixa de ter uma actuação segura e indiscutivel. Não levando em conta o periodo de acalmia verificado no aquario dos peixes injectados e que incontestavelmente retardou a desova geral pelo espaço de 4 horas, ainda assim aquelles peixes desovaram depois de 12 horas, ao passo que nos não injectados a desova se effectuou sómente depois de 17 horas.

Reunindo-se todos os factores que auxiliaram a desova em ambas as experiencias temos o seguinte: Excitação produzida pela chuva + excitação produzida pela agua corrente — excitação produzida pela hypophyse > excitação produzida pela chuva + excitação produzida pela agua corrente. Devemos accrescentar ainda, que de todos os ca-

saes que desovaram naturalmente em captiveiro, os da presente série K desovaram no menor prazo de tempo; a maioria desovou depois de 20 horas, muitos levaram de 36 a 40 horas e houve casos de 60 horas, emquanto que os casaes injectados, regra geral, desovavam 4 a 6 horas depois da injecção.

Afim de isolar a acção dos factores *hypophyse* e *agua corrente*, fizemos hypophysações sem agua corrente e os respectivos resultados attestam a evidente e real acção da hypophyse sobre a desova do saguirú. Nessas experiencias ainda verificámos o seguinte: *a*) quando os reproductores se encontravam em boas condições de vida, não obstante a ausencia de agua renovada, a excitação se fazia sentir dentro do tempo habitual; *b*) quando a ausencia da agua corrente lhes proporcionava más condições de ambiente, traduzidas por signaes de asphyxia, a excitação não surgia no prazo habitual e sim muito mais tarde, quasi que simultaneamente com a desova; *c*) a maturação completa dos productos sexuaes garantia condições propicias á fecundação natural que se processava normalmente.

Não podemos, entretanto, deixar de assignalar que nos casos *a* e *b* a desova sempre se processou com um atrazo de mais de 20 horas. Tambem pudemos observar desovas em femeas isoladas e não hypophysadas, sujeitas apenas ás mudanças da agua do aquario em que se encontravam; infelizmente não presenciámos o acto da desova do caso em apreço e, assim, não podemos affirmar se houve ou não excitação previa. Os ovulos provenientes destas femeas, algumas vezes se encontravam immaturos, fluindo deformados e irregulares — forma elliptica ou polyedrica — e não se hydratavam, outras vezes apresentavam-se maduros, hydratando-se perfeitamente bem.

Tivemos occasião de verificar que a desova expontanea em captiveiro, provocada por agua corrente, não differe da occasionada pela hypophysação, sendo que os mesmos phenomenos descriptos nesta: excitação, carroussel, ruido dos machos etc., repetem-se naquella.

4 — DISCUSSÃO E COMMENTARIOS SOBRE A DESOVA

Uma das questões que mais chama a attenção na desova do saguirú reside no facto deste peixe se apresentar com gonadas desenvolvidas por espaço de tempo muito dilatado, contrariando o que temos observado em outras especies, mormente nos *Characideos*. Assim, como já foi dito, desde principios de Abril até o dia 10 de Setembro de 1936, pudemos encontrar saguirús ovados. Durante todo este tempo, em regiões bem distantes, como o rio Choró, á cerca de 60 kms. e o açude

Botija, a 54 kms. de Fortaleza, encontrámos saguirús com gonadas bastante desenvolvidas. Como só em Abril tivessemos lançado nossas vistas para o saguirú, é bem possivel que em Março e até mesmo antes, elle já estivesse com as glandulas genitaes desenvolvidas. Depois de meiados de Setembro, todo saguirú que apanhavamos no rio Cocó, apresentava gonadas involuidas. Em Novembro, no açude Cavalcante, deparámos com grandes saguirús bem ovados e nos açudes Umariseira, Briza-Mar e Penedo, quasi todos na mesma região, a 10 kms. de Fortaleza, encontrámos saguirús cujas gonadas estavam mais ou menos preparadas para a desova.

Devemos considerar que a desova da maioria dos peixes de agua doce do Brasil se processa durante as grandes enchentes, havendo, portanto, uma interferencia do factor « chuva ». A desova se dá em epocas distinctas nas diversas bacias e em tempo muito variavel. Nos peixes que desovam totalmente, isto é, que esvasiam suas gonadas de uma só vez (curimatã, dourado, aracú, etc.), a desova se processa em algumas horas; para as especies que desovam parcelladamente, isto é, que eliminam seus productos sexuaes em dias diversos ou successivos durante a estação chuvosa (piaba, trahira, acará, etc.), a desova se dá num espaço de tempo mais ou menos limitado.

Correndo-se ao quadro 16, dos indices pluviometricos de Fortaleza, durante os mezes de Abril a Outubro de 1936, podemos ver que foi o mez de Maio o que apresentou maior indice de chuvas. Foi justamente no principio deste mez (depois das chuvas dos dias 4 e 5, respectivamente, de 18,8 e 31,0 mm.) que encontramos os primeiros saguirús, cujas gonadas, notadamente os ovarios, apresentavam signaes indiscutiveis de já terem estes peixes desovado. Dahi por diante, nas nossas pescarias, geralmente encontravamos ao lado de um maior numero de saguirús bem ovados, outros que já haviam desovado. Nos machos, a verificação era mais difficil, devido á pequena reducção dos testiculos depois do acto genetico, entretanto, pudemos observar que, a partir de 28 de Maio, a maioria dos machos apresentavam testiculos mais reduzidos (partes caudal e intermediaria) do que em Abril e Maio, mas ainda com boa quantidade de espermatozoides de vitalidade normal. Em 1.º de Julho, foi nossa attenção despertada pelo encontro de saguirús muito ovados, colhidos no nosso sitio habitual de pescarias, pois femeas tão bem ovados só haviamos obtido em Abril e principios de Maio.

Quadro 16

Relação dos registros pluviometricos de Fortaleza durante os mezes de Abril a Outubro de 1936 (mm.)

Dias	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
1	8,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	31,0	0,0	1,4	0,0	26,2	0,0
5	0,0	0,0	3,5	1,5	0,0	0,0	0,0
6	0,0	21,0	3,6	0,0	0,0	4,1	0,0
7	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	1,1	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
9	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	1.0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	3,5	10,6	0,0	0,3	0,0	2,5	0,0
15	0,0	0,0	7,8	2,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0
17	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	6,6	0,0	0,0	0,7	0,0	3,5
19	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,6
21	0,0	66,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
22	1,2	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
23	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
26	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
27	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	7,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
29	40,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	4,4	0,0	26,0	0,5	0,0	0,0
31	—	0,0	—	0,0	0,0	—	0,0
Total	85,0	196,6	70,8	31,6	4,7	33,8	5,8

Todas estas observações merecem especial consideração. A influencia da chuva ou agua nova sobre a desova do saguirú é posta em evidencia pelos seguintes factos verificados:

a) — subida dos riachos pelos saguirús durante a enchurrada do dia 4;

b) — encontro de saguirús desovados depois das chuvas (dia 4, 5 e 21 de Maio);

c) — accentuada excitação que apresentavam os saguirús da série K, pescados na lagôa de Tauápe durante a chuva do dia 16;

d) — desovas expontaneas obtidas em captiveiro apenas com o emprego da agua corrente, ou simples troca de agua do aquario.

Por outro lado, como explicar a presença de saguirús bastante ovados em Julho, Agosto e principios de Setembro, isto é, em épocas bem posteriores ao maximo das chuvas? Porque não aproveitaram estes saguirús as grandes chuvas para desovar? É uma questão importante a ser ventilada. Entre as especies brasileiras não são muitas as que se encontram ovadas durante um longo periodo de tempo. A unica especie que temos visto ovada por longo espaço de tempo é a trahira, maas em percentagem muito pouco uniforme e regular. Os *Tetragonopterineos* apresentam gonadas em desenvolvimento desde Dezembro e foram vistos exemplares ainda com ovarios grandes em começo de Junho. O longo prazo durante o qual o saguirú póde desovar, lembra, de certo modo, o habito de especies das zonas temperadas. Assim, por exemplo, o peixe-rei na Argentina (*Odonthestes bonariensis* pode ser encontrado ovado durante 6 a 8 mezes no anno. Nestes peixes e em outros do mesmo genero, os productos sexuaes acham-se mais ou menos amadurecidos muito antes da desova, emquanto que no saguirú apresentam-se normalmente immaturos. A maturação destes se dá quasi que subitamente, no momento da desova e dahi a razão de só nessa hora poderem ser utilizados com efficiencia.

As questões relativas ás migrações dos peixes, suas causas e como a desova se processa, estão, principalmente para os peixes brasileiros, ainda por esclarecer. Além de ser indispensavel a condição «agua nova ou «chuva» para o condicionamento do estado de excitação e consequente desova, tambem é patente o gráo diverso e distincto, da sensibilidade com relação áquelle factor. Assim, contrastando com a curimatã (*Prochilodus*) e dourado (*Salminus*), que fazem varias subidas, como que necessitando de varios estimulos provocados pelas chuvas, para só virem a desovar ao fim das maiores enchentes, a trahira e o acará desovam em pelo açude, logo depois de iniciadas as primeiras chuvadas sem a necessidade das mirações rio acima. As piabas e saguirús, que fazem pequenas incursões nos riachos e que tambem desovam nas primeiras chuvas, estão mais proximo do grupo trahira—acará do que do curimatã-dourado. Aliás o primeiro grupo é constituido por peixes que desovam em aguas mais correntosas, e o segundo pelos que desovam em aguas paradas.

A presença de saguirús ovados em Julho, Agosto e Setembro póde, talvez, ser attribuida á grande sensibilidade do referido peixe á «agua nova». Fortaleza, situada na zona littoreana, apresenta, mesmo durante

Julho a Outubro, pequenos chuviscos (ver quadro 16), que serão sufficientes para condicionar a desova dos saguirús qué possuem gonadas ainda desenvolvidas em época quando a maioria já desovou. Se levarmos em conta as desovas em captiveiro, condicionadas por agua corrente ou simples mudança da agua dos aquarios, facilmente comprehenderemos que uma pequena chuva tambem poderá ser sufficiente para condicionar a desova dos saguirús e não será desrazoado admittir-se que durante a estação chuvosa o saguirú vae como que accumulando uma certa carga de excitações que o torna apto a reagir, mais tarde, a um pequeno estimulo: no caso, uma pequena chuva, ou uma simples mudança de agua.

Nesse quadro biologico que o *C. elegans* apresenta, talvez se possam encontrar as razões pelas quaes se explique a sua existencia, mormente no Nordeste, na zona littoreana, sabido como é ser esta a mais sujeita a chuvas.

Bem interessante é tambem a possibilidade do saguirú desovar em captiveiro impulsionado pelo estimulo da agua corrente, ou mesmo pela simples troca de agua do aquario. São conhecidos alguns peixes que desovam da mesma forma. Nas nossas experiencias, a acção da agua corrente se fazia notar depois de 12 a 36 horas (quadro 17); podemos verificar, observando-se o nosso protocollo, que os dois mais curtos tempos verificados, desovas naturaes n.º 1 e 9, respectivamente em 12 e 17 horas, são referentes a peixes pescados durante as enchurradas e que foram trazidos para o laboratorio com certo gráo de excitação e logo postos em aquario com agua corrente; em outros casos, desovas naturaes n.os 2, 3, 4, 5, 6 e 10, os reproductores foram pescados em dias sem chuva e conservados em captiveiro durante certo tempo sem agua corrente: nestes casos a acção da agua corrente foi mais demorada.

Nas desovas condicionadas por mudança de ambiente sem agua corrente (desova 7, 8, 11 e 12) o prazo para a sua provocação foi ainda mais dilatado: 48 a 60 horas.

Em ambos os casos — agua corrente e simples troca de ambiente — em que a desova se processou, ainda se verificam dois resultados differentes: ou os ovulos estavam perfeitamente maduros prestando-se, pois, á fecundação natural com evolução normal nos ovos e larvas, ou não se apresentavam em perfeita maturação. Nos dois casos, porém, a fluidez dos ovulos era apparentemente bôa. Do exposto, pode-se conjecturar que a fluidez seja um estadio anterior ao da maturação ou, então, attribuil-a ás más condições de saude do peixe.

Quadro 17

Desovas expontaneas observadas em captiveiro

N.	Data	Exemplares	Condições de ambiente	Resultado obsrevado	Tempo (depois de :
1	Maio 5	1 ♀	Agua corrente	Desova: fluidez ovular com maturação.	12 hs.
2	11	1 ♂ e 1 ♀	« «	Desova e fecundação natural.	24 «
3	14	2 ♂ e 2 ♀	« «	Desova e fecundação natural.	24 «
4	15	1 ♂ e 2 ♀	« «	Desova e fecundação natural.	36 «
5	14	1 ♂ e 3 ♀	« «	Desova e fecundação natural.	36 «
6	30	3 ♀	« «	Desova: fluidez ovular sem maturação.	20 «
7	29	1 ♀	Transferencia de aquario (sem agua corrente)	Desova: fluidez ovular sem maturação.	48 «
8	Junho 3	1 ♀	« «	Desova: fluidez ovular sem maturação.	48 «
9	17	2 ♂ e 2 ♀	Agua corrente	Desova e fecundação natural.	17 «
10	18	2 ♂ e 1 ♀	« «	Desova e fecundação natural.	
11	29	3 ♀	Transferencia de aquario (sem agua corrente)	Desova: fluidez ovular- 2 ♀ sem maturação 1 ♀ com maturação	60 «

A nossa observação tem demonstrado que a hydratação do ovulo não significa obrigatoriamente que elle se encontre maduro, tanto assim que os ovulos podem fluir com facilidade, hydratar-se e separar-se bem na agua e, no emtanto, em contacto com o esperma fluido, contendo espermatozoides de boa vitalidade, podem não evoluir até a phase final.

Muito lucrativo seria um estudo aprofundado dos factores que produzem a maturação sexual nos peixes brasileiros. Emquanto que peixes da zona temperada apresentam durante largo tempo seus productos sexuaes mais ou menos maduros, facilitando extraordinariamente a sua utilização na technica da reproducção, nos nossos peixes, a maturação se dá quasi que subitamente e só no momento da desova é possivel a obtenção de ovulos e espermatozoides perfeitamente maduros. Nas hypophysações que fizemos, varias vezes verificámos, durante estadios de grande excitação dos reproductores, que as femeas apresentavam ovulos immaturos, não fluindo facilmente; pouco depois, no inicio da desova, já accusavam franca maturação.

Para a fluidez, menor consistencia e maior elasticidade do ovulo

maduro deve concorrer, além de talvez outros factores, um maior teor de agua nesses ovulos. Durante a maturação, haverá nos reproductores alguma modificação no metabolismo da agua que favoreça uma absorpção maior desta pelos ovarios? A maturação produzida pela hypophyse é condicionada por uma modificação na morphologia do ovulo ou por uma simples modificação physico-chimica do protoplasma e membrana ovular? Sómente estudos apurados, poderão resolver estas questões.

Outra particularidade interessante do saguirú e que sempre nos chamou attenção é a seguinte: os ovulos maduros têm envolucro adhesivos e os immaturos não o apresentam.

No que se refere ás desovas em captiveiro, pareceu-nos que o saguirú apresenta um limiar de excitação muito precoce. Qual será a natureza dessa excitação que pode ser provocada por uma simples mudança de ambiente? Não nos parece plausivel que seja devida ao oxygenio em dissolução, pois a agua dos aquarios para onde os saguirús eram transportados, algumas vezes, estava armazenada ha dias, em condição de oxygenação egual á em que se encontravam os testemunhas. Ionisação, como lembra Ihering, baseando-se nas experiencias de Tejevsky? Por emquanto ainda não temos base segura para responder a esta pergunta.

Em relação aos saguirús machos, observámos mais o seguinte: em qualquer tempo, o esperma, em minima quantidade que fosse, apresentava espermatozoides aptos a se movimentar na agua; em nenhum caso observámos saguirús com espermatozoides immoveis em contacto com a agua, como verificaram frequentemente Ihering e Azevedo para a piaba e Canale para o aracú, um a dois mezes antes da desova. Além disto, durante o largo tempo em que examinámos os saguirús, a variação de vitalidade dos espermatozoides sempre foi pequena. Poude-se evidenciar uma vitalidade mais prolonada em principios de Maio, como mostra o quadro 18, que contem os resultados do exame de esperma de tres saguirús examinados com intervallo de 30 dias. Observa-se que a movimentação dos espermatozoides do exemplar 11.8772 é um pouco maior do que a dos exemplares 11.788 e 12.116.

Não podemos deixar de registrar, com relação á movimentação dos espermatozoides, duas observações sobremodo interessantes que contribuem para tornar mais curiosa a ecologia do *C. elegans*.

Quadro 18

Estudo comparativo da vitalidade do espermatozoide em epocas differentes.

Exemplar	Porção	Tempo de movimentação	
		Test. direito	Test. esquerdo
11.788	Caudal	0 — 27" — 55"	0 — 46" — 65"
6 de	Mediana	0 — 30" — 55"	0 — 40" — 65"
Abril	Cephalica	0 — 45" — 75"	0 — 40" — 61"
11.872	Caudal	0 — 57" — 101"	0 — 52" — 122"
5 de	Mediana	0 — 35" — 94"	0 — 57" — 140"
Maio	Cephalica	0 — 22" — 105"	0 — 40" — 57"
12.116	Caudal	0 — 46" — 85"	0 — 47" — 77"
4 de	Mediana	0 — 30" — 76"	0 — 38" — 80"
Junho	Cephalica	0 — 40" — 89"	0 — 30" — 119"

Nota: Em todos os exemplares o esperma era fluido e a movimentação muito intensa.

Desde 30 de Abril de 1936, conservamos em captiveiro alguns saguirús com os testiculos desenvolvidos, afim de ser observada a involução dos mesmos. Em 15 de Outubro, após 5 e 1/2 mezes, os saguirús presos apresentavam notavel syndrome de carencia. Os testiculos estavam bem regredidos, reduzidos a delgado filete branco com pouquissimo esperma, obtido pela trituração do orgão; porém, não obstante a atrophia genital, os espermatozoides movimentavam-se muito bem (0" — 25" — 40").

A outra observação refere-se a um alevino de saguirú de 5 mezes, nascido e criado artificialmente em laboratorio, com 41 mm. de comprimento (regime de vida artificial e inadequado) e que apresentava testiculos delgadissimos, contendo, entretanto, espermatozoides com movimentação extremamente prolongada de (0" — 1' 30" — 40'). E assim, pela primeira vez, verificamos mobilidade de espermatozoides tanto em testiculos regredidos como em juvenis.

Depois de terem tomado parte no acto genetico, os saguirús não apresentam nem diminuição notavel na quantidade de esperma ou reducção no tamanho de testiculo, nem aspecto hemorrhagico desse orgão, como se observa na curimatã e aracú. Por isso, esse peixe pode participar de outra desova, como tivemos occasião de observar, utilizando os mesmos machos em mais de uma prova de hypophysação com resultado positivo.

A acção da hypophyse não se faz sentir de modo apreciavel sobre a mobilidade dos espermatozoides, mas principalmente sobre a flui-

dez do esperma e talvez tambem aqui, como acontece com os ovarios, haja uma maior absorpção de agúa pelos testiculos.

Durante a desova, os saguirús, encostados um ao outro, executam rodopios semelhantes aos que Ihering e Azevedo observaram nas piabas e que convencionaram chamar de « carrousseis ». Os « carrousseis » sempre terminam na superficie da agua, onde se dá a desova. Uma unica vez, durante as hypophysações a que procedemos, tivemos occasião de observar saguirús desovando no fundo do aquario, sem carroussel, mas ainda nesse caso agitavam a agua com movimentos da cauda.

O carroussel, pela agitação da agua, favorece a disseminação dos espermatozoides, emprestando ás aguas paradas condições semelhantes ás das aguas correntes e explica, assim, uma apparente excepção á regra geral de Scheuring que aponta as especies de desova em aguas correntes como as que apresentam menor duração da movimentação dos espermatozoides em relação com as que desovam em aguas paradas. Além dessa, podemos attribuir-lhe uma outra significação, qual seja a necessidade da separação dos ovulos adhesivos, garantida pela agitação da agua produzida pelo rapido movimentar das nadadeiras caudaes, pois sabemos que a evolução dos ovos em grumos apresenta maior percentagem de perda. A piaba e o saguirú possuem ovos adhesivos que deverão evoluir presos á vegetação submersa e esses peixes costumam desovar sempre na superficie da agua, agitando-a pelo carroussel, para que os ovulos se separem facilmente, vindo prender-se á vegetação aquatica. A curimatã desova sem carroussel no fundo de aguas relativamente correntes e não tem ovulos adhesivos[6]. No mandy *Pimellodella lateristriga* e no bagre (*Rhamdia quelen*), que desovam em aguas mais ou menos paradas, a movimentação do esperma é de pouca duração; os ovos destas especies não são adhesivos, nem o casal executa carrousseis no acto da desova.

Não nos devemos esquecer, porém, que o carroussel pode tambem ser considerado como uma simples modalidade particular de excitação durante o acto genetico.

5 — EVOLUÇÃO DO OVO

A evolução dos ovos do saguirú segue o quadro geral apresentado pela maioria dos nossos peixes de agua doce, já descripto em outras publicação da Commissão de Piscicultura. Dispensamos, portanto, as minucias das successivas phases do processo evolutivo ovular. Destacaremos,

[6] Porém quando em aquarios, movimenta-se tambem, chegando quasi a fazer carrousseis.

apenas, alguns pontos que merecem reparo especial por não terem sido até agora devidamente estudados entre nós e completaremos este capitulo com a transcripção de uma observação do nosso protocollo, assignalando a sequencia das modificações que surgem na evolução do ovo fecundado.

Os ovos do saguirú, em agua de 25° a 26° C., completam a sua evolução geralmente em 19 a 20 horas. Se mantivermos uma tempeperatura ambiente de 30° C., a evolução demora 16 horas e á 36° C., ella não ultrapassa a phase de blastula.

O blastodisco forma-se em 15 a 20 minutos ou até em tempo um pouco maior; as phases de 2, 4, 8, 16, etc. cellulas succedem-se com um intervallo variavel de 8 a 12 minutos (Est. 1, fig. 1); o estadio de morula dura geralmente 1 h. 30 ms.; a phase de blastula apparece typica depois de 2 hs (Est. 1, fig. 5), visivel até 4 hs. depois da fecundação. A seguir, a massa cellular vae-se adelgaçando e envolvendo progressivamente a substancia vitellina em todos os sentidos, como um capuz (Est. 1, fig. 6) o que se pode ver durante 2 a 3 horas (6 hs. 30 ms. a 7 hs. 30 ms. após a fecundação).

Um ponto que nos despertou grande interesse e foi seguido com toda attenção, é o que se refere á evolução do ovo da phase em que o envolucro blastodermico está prestes a se fechar sobre a esphera vitellina até a formação do embryão. Sete horas após a fecundação, nota-se um condensamento cellular em um ponto opposto ao do fechamento do blastosporo (Est. 1, fig. 7) e que constitue o esboço da formação da extremidade cephalica, que assim se forma em todos *Deuterostomios*. Ao lado do ponto onde se fechou o blastosporo, apparece outro condensamento cellular que vae constituir o esboço da extremidade caudal. Poucos minutos depois nota-se uma linha, a principio tenue, que depois vae se tornando mais distincta ligando uma saliencia á outra e que é a linha primitiva ou o esboço da futura corda dorsal. Cerca de 10 minutos depois, a corda dorsal está bem nitida (Est. 1, fig. 8), notando-se, por transparencia, na saliencia cephalica, a gotteira dorsal. De cada lado, parallelas á corda dorsal, distinguem-se duas linhas, que vão de uma saliencia á outra, esboçando assim o corpo do embryão (Est. 1, fig. 9) que será formado pela condensação de tecidos na parte comprehendida entre as duas saliencias e estas linhas. Fóra destes limites, os tecidos conservar-se-hão delgados, indo constituir mais tarde o envoltorio do sacco vitellino. Pouco depois (8 hs. 30), transversalmente á corda dorsal, começam a apparecer linhas muito tenues e irregulares, em numero de 6 a 7; estas linhas progressivamente vão se tornando mais distinctas, constituindo os somitos, a principio em numero de 6. Ao mesmo tempo,

na extremidade cephalica, apparecem duas pequenas manchas ovaes e escuras, que são os esboços dos olhos. Com a formação do corpo do embryão, pelo condensamento da faixa comprehendida entre as extremidades cephalica e caudal, ha um deslocamento do centro de gravidade do ovo, de maneira que, em um dado momento, elle começa a girar progressivamente de 90° e mesmo, ás vezes, de 180°. Assim, a principio viamos o ovo perpendicularmente ao eixo dorsal, porém, com a rotação progressiva de 90°, ficamos vendo o embryão de lado (Est. 1, fig. 10) e muitas vezes, por ser a rotação de 180°, só vemos as extremidades cephalica e caudal com a substancia vitellina entre ellas e, por baixo desta, acha-se o resto do corpo do embryão (Est. 1, fig. 11). As figuras citadas esclarecem bem a questão. Quando o embryão é visto de lado, elle já está com o corpo bem delineado, notando-se distinctamente os contornos da cabeça e da cauda, a segmentação da corda dorsal bem nitida (9 somitos) e os olhos esboçados. Entre a cabeça e a cauda vê-se uma fina membrana cellular envolvendo o sacco vitellino. Pouco a pouco, o corpo do embryão vae crescendo e augmentando em altura até tocar na capsula, enchendo todo o ovo, o que não acontece em ovos de outras especies, como seja a curimatã; ao mesmo tempo que a cauda vae crescendo, mais somitos vão apparecendo e o espaço entre aquella e a cabeça vae se tornando cada vez menor. Com o apparecimento da cauda, esta acaba por cobrir um pouco a cabeça ou fica retorcida (Est. 1, fig. 12). Com 13 horas de evolução, o embryão apresenta pequenos movimentos que se vão intensificando progressivamente e após algum tempo passam a ser mais fortes e bruscos, indo até romper a capsula do ovo e dar liberdade á larva.

Nem todas larvas teem o mesmo tempo de evolução e, num mesmo grupo de ovos, frequentemente observamos a eclosão de larvas até duas ou mais horas depois da eclosão das primeiras. Como observou Canale para o aracú, as larvas que nascem por ultimo apresentam organização identica á das que já se desenvolveram ha mais tempo, evidenciando que a permanencia prolongada dentro do ovo não acarreta retardamento, continuando a evolução em parallelo com as que se encontram livres, no meio exterior.

O bom exito da evolução dos ovos depende de condições intrinsecas e extrinsecas. Por condições intrinsecas, entendemos a boa vitalidade do espermatozoide e a maturação perfeita do ovulo. A importancia destas condições já foi explanada e discutida no capitulo anterior. As condições extrinsecas são as offerecidas pelo meio. Quanto mais limpa fôr a agua e menos sujo estiver o ovo, tanto maior probabilidade terá este de evolver com pleno exito. Como é sabido, a lavagem dos ovos logo

após a fecundação artificial é de maxima importancia, pois tem por fim eliminar as impurezas e detrictos, assegurando bom fornecimento de oxygenio ao ovo.

No decorrer das nossas experiencias verificámos um facto muito interessante e instructivo. Nas primeiras series de hypophysação, collocavamos os peixes em aquarios cujo fundo era revestido de areia fina; durante a desova só colhiamos um numero relativamente pequeno de ovos para estudar sua evolução e o crescimento das larvas. Esses ovos eram colhidos logo após o carroussel e antes que tocassem o fundo, sendo, portanto, todos limpos; o restante cahia no fundo do aquario e, finda a desova, havia uma enorme quantidade delles sobre a areia. Estes ovos apresentavam a capsula, de coloração amarello-escura, toda suja e coberta de detrictos presos pela substancia adherente. O exame microscopico revelava que todos haviam sido fecundados, porém, estavam com a evolução suspensa. A maioria attingia a phase de blastula; em alguns, a calota blastodermica ultrapassava o equador, mas nenhum evolvia até o fim, dando eclosão á larva. Observámos, entretanto, que os ovos que conseguiam adherir á borracha do siphão para a circulação da agua, evolviam normalmente, dando larvas em condições normaes, porque se conservavam limpos. Podemos considerar este facto como uma reproducção do que acontece em natureza; do consideravel numero de ovulos fecundados, sómente se desenvolvem os que ficam adherentes ás plantas, em aguas rasas e limpas; dos que se depositam no fundo dos riachos, poucos completam a evolução e as larvas que nascerem em taes condições, soffrerão notavel reducção de numero.

Outro factor que parece ter influencia na evolução é a immobilidade do ovo. A subsistencia adherente da capsula deve ter alguma finalidade, qual seja a de fixação e protecção do ovo. Todos os ovos que ficam no fundo do aquario não completam a sua evolução; parece que são prejudicados, como já dissemos, não só pelas impurezas do ambiente, como tambem pela constante mobilidade a que estão sujeitos, devido ás repetidas rabanadas dos peixes que nadam excitados.

A evolução dos ovos colhidos logo após a emissão, antes que chegassem ao fundo, ou dos obtidos pela fecundação artificial, realizava-se de um modo perfeito. Desde que estejam immersos em agua limpa e não sujeitos a movimentos, a perda será minima: 5 a 10 %, não sendo preciso renovar a agua uma só vez. A renovação só se torna imprescindivel se houver entre os ovos muitos não fecundados ou gorados, pois na temperatura normal relativamente alta da agua, a putrefacção se generaliza com extrema rapidez. Devemos accrescentar que por muitas vezes acompanhámos a evolução normal e completa de ovos apenas hu-

midecidos e tambem observámos que os ovos evolvem melhor quando isolados uns dos outros.

Verificação digna de registro é a raridade das malformações: vez por outra notavamos alguma larva com certo desvio da corda dorsal ou mesmo com ausencia de algumas protovertebras, geralmente proximo da cauda. Algumas vezes observámos a ruptura precoce da capsula do ovo, dando liberdade a um embryão inapto a continuar sua evolução. A *saprolegnia*, raras vezes foi encontrada nas nossas experiencias e nunca se generalizou.

Do nosso protocollo sobre a evolução de diversas series de ovos, transcrevemos a seguir uma observação completa:

SERIE B — *Fecundação natural* (23 de Abril de 1936)

Hora da experiencia	Hora de evolução	
20 hs. 46	0 m.	Desova e fecundação.
20 „ 55	9 „	Inicio de blastodisco.
21 „ 09	23 „	Blastodisco.
21 „ 17	31 „	2 cellulas.
21 „ 23	37 „	Phase de transição para 4 cellulas.
21 „ 27	41 „	4 cellulas.
21 „ 34	48 „	Phase de transição para 8 cellulas (notam-se 6 cellas distinctas e uma em divisão).
21 „ 40	54 „	8 cellulas.
21 „ 43	57 „	Phase de transição para 16 cellulas.
21 „ 46	1 H.	16 cellulas.
21 „ 50	1 „ 04	Phase de transição para 32 cellulas.
21 „ 55	1 „ 09	32 cellulas.
21 „ 59	1 „ 13	Phase de transição para 64 cellulas.
22 „ 06	1 „ 20	64 cellulas.
22 „ 12	1 „ 26	Com as successivas divisões, as cellulas tendem cada vez mais a diminuir de tamanho, tornando-se menos distinctas e extendendo-se sobre a substancia vitellina.
22 „ 16	1 „ 30	Phase de transição para blastula, cellulas ainda distinguiveis.
22 „ 25	1 „ 39	Blastula quasi formada.
22 „ 45	1 „ 59	Blastula.
24 „ 00	3 „ 14	Idem, continua a evolução.

Hora da experiencia	Hora de evolução	
0 „ 30	3 „ 44	Blastula; a calota cellular começa a se distender.
0 „ 45	3 „ 59	Phase de transição; a calota cellular attinge o equador do ovo.
1 „ 00	4 „ 14	A calota ultrapassou o equador do ovo.
1 „ 30 até	4 „ 44 até	(
3 „ 00	6 „ 14	(A calota blastodermica está se fechando no blastosporo. (
3 „ 30	6 „ 44	O corpo embryonario envolvente está se afilando num polo e dilatando-se no opposto.
4 „ 00 até	7 „ 14 até	(
5 „ 00	8 „ 14	(Accentuam-se o afilamento e a dilatação. (
5 „ 15	8 „ 29	Accentuam-se ainda mais a saliencia e o afilamento, agora junto della.
5 „ 30	8 „ 44	Destacam-se, pela côr, as futuras extremidades cephalica e caudal ainda unidas por uma membrana.
6 „ 00	9 „ 14	Idem, prosegue a evolução.
6 „ 15	9 „ 29	Phase anterior em progressão.
6 „ 45	9 „ 59	Nota-se a segmentação da corda dorsal.
7 „ 10	10 „ 24	10 somitos; os olhos começam a se esboçar; a extremidade caudal cresce.
8 „ 00	11 „ 14	14 somitos.
8 „ 30	11 „ 44	16 somitos; as vesiculas auditivas começam a se esboçar; extremidade caudal ainda presa á substancia vitellina.
9 „ 59	13 „ 13	O embryão apresenta pequenos movimentos; vesiculas auditivas esboçadas; nota-se a presença da vesicula anal primitiva.
11 „ 00	14 „ 14	Movimentos do embryão um pouco mais intensificados; cauda desprendida da substancia vitellina e retorcida; mais de 18 somitos.
11 „ 30	14 „ 44	Embryão continua movimentando-se; 23 somitos; vesiculas auditivas bem differenciadas.
12 „ 30	15 „ 11	Movimentos mais bruscos; a larva enche todo o ovo; a contagem dos somitos torna-se difficil devido ser a cauda comprida e cobrir um pouco da porção anterior do embryão.
15 „ 45	18 „ 59	Larva ecluida.

A temperatura da agua variou entre 25°,8 a 28° C., a maior parte do tempo, porém, entre 26° a 26°,5 C.

CAPITULO III

1 — DESENVOLVIMENTO DAS LARVAS E ALEVINOS

As larvas de saguirú, no momento da eclosão, apresentam uma organização muito simples, quasi embryonal. Devido á ausencia de nadadeiras e bexiga natatoria e á presença do volumoso sacco vitellino (Est. 2, fig. 1), as larvas mantêm-se no fundo dos aquarios, deitadas sobre um lado, immoveis; de vez em quando locomovem-se, deslisando sobre o fundo do recipiente. Com rapidas vibrações da cauda, apresentam, de espaço a espaço, alguns movmentos que as impellem para cima e se mantêm durante algum tempo com a cabeça na superficie d'agua e o corpo em posição obliqua. Depois deixam-se cahir lentamente ao fundo onde podem permanecer longo tempo ou voltar, dahi a poucos minutos, para a superficie. Á semelhança do que tivemos occasião de observar com outros peixes, a movimentação das larvinhas de saguirú vae augmentando gradativamente; uma hora depois da eclosão as larlas só attingem a superficie se a altura do nivel da agua não ultrapassar de 3 centimetros, mas depois de 6 horas, podem vencer até 5 centimetros de altura.

Na cabeça notam-se distinctamente os olhos e, bem mais atraz, as vesiculas auditivas; por transparencia, podem-se ver as vesiculas cerebraes primitivas. O coração está situado quasi em cima do sacco vitellino, atraz da vesicula auditiva. Parallelos á corda dorsal notam-se 2 vasos já constituidos, mas vasios: um dorsal, que levará o sangue até o fim da cauda e outro ventral, onde se fará a circulação de retorno. O coração bate 120 a 150 vezes por minuto, sem que haja ainda circulação. Dez a quinze minutos depois do nascimento da larva, nota-se um facto verdadeiramente interessante: pelos dois vasos, começa circular uma unica hematia que atravessa o sacco vitellino, vae ao coração para deixal-o novamente.

Algum tempo depois, apparecem duas, tres e successivamente um numero cada vez maior de hematias que se tornam praticamente incontaveis e assim a circulação intensifica-se cada vez mais. A circulação, uma vez estabelecida, passa atravez do sacco vitellino que é bem desenvolvido, mais comprido do que largo e quasi globoso. No thorax apparecem algumas linhas indistinctas que constituem o esboço da bexiga natatoria e estomago, mas não têm ainda a forma definitiva destes orgãos. O intestino está nitidamente esboçado, sendo constituido por um orgão cylindrico, fechado em ambas extremidades e situado entre a extremidade posterior do sacco

vitellino e o anus que já está bem differenciado, porém, ainda occluso. O aspecto histologico deste ultimo orgão, assim como o da região terminal do intestino, differe da contextura do intestino propriamente dito, ainda em formação; nota-se perfeitamente que as duas partes não estão em communicação entre si (Est. 2, fig. 2).

As larvas são bem transparentes, quasi sem pigmentação e nascem com 33 somitos distinctos. Uma larva que ainda não havia sahido completamente do ovo media 2,12 mm.: após a eclosão o comprimento é de 2,41 a 2,53 mm.

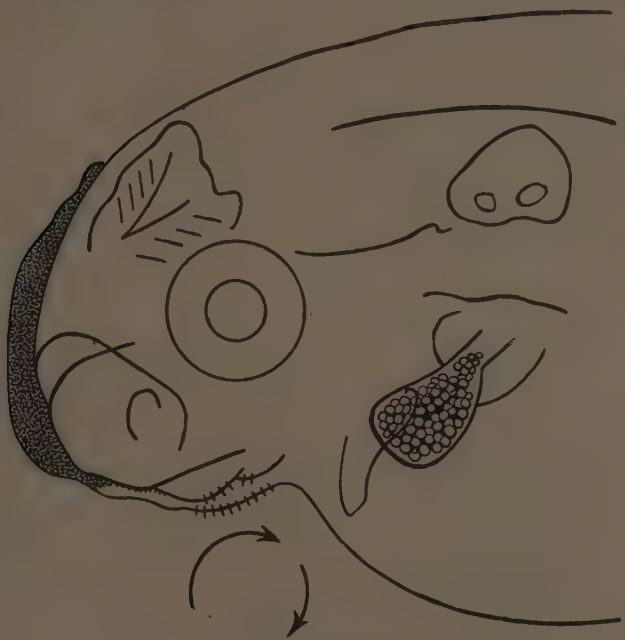


Fig. 3 — Cilios vibrateis da região buccal.

Com 18 horas de vida (Est. 2, fig. 3), a larva já cresceu um pouco: 3 mm. a 3,4 mm. A cabeça é mais ou menos identica á do estadio anterior. O angulo formado pela cabeça e o sacco vitellino está mais aberto. No local onde futuramente abrir-se-á a bocca, existe um pequeno agrupamento de cilios vibrateis que produzem uma corrente liquida bem evidente pelo semi-circulo descripto pelas particulas solidas arrastadas (fig. 3). A visibilidade dos cilios só se consegue com illuminação e augmento adequados. Mesmo depois da larva quasi morta, completamente immovel, com circulação parada, os cilios permanecem

em movimento pelo espaço de 30 minutos. Logo atraz dos olhos nota-se como que um infundibulo ou cavidade não aberta para o exterior, que é o esboço da bocca. A circulação está organizada: o coração bate com uma média de 150 a 170 pulsações por minuto; o sangue passa atravez do sacco vitellino na sua porção anterior (fig. 4). Este orgão está um pouco diminuido, medindo, 0.88 mm. de comprimento e 0,38 mm. de altura. O intestino já está differenciado, aberto nos dois extremos e em ligação com o anus, que permanece fechado. O comprimento do intestino é de 0,95 mm. A bexiga natatoria continua ainda muito indistincta. Ao longo da nadadeira anal, esboçam-se 4 protonephrideas, sendo 2 mais distinctas do que as outras. Na região ventral ha 2 protonephrideas em formação. As larvas ainda permanecem no fundo, movimentando-se mais intensamente e de quando em vez vêm á superficie, onde permanecem por mais tempo.

Depois de 24 horas, as larvas ainda apresentam o movimento ciliiar na região buccal, mas já bem diminuido.

A cavidade buccal e as branchias começam a se formar decorridas 26 horas. Com 36 horas, nota-se um inicio muito leve de pigmentação amarella do corpo e os olhos já podem ser distinguidos facilmente pela sua maior pigmentação. A vesicula auditiva está bem delineada. O orgão adhesivo apresenta-se estriado e presos a elle, algumas vezes, observam-se detrictos. Já existe cavidade buccal dirigida para baixo (Est. 2, fig. 4), e nesta abertura nota-se um movimento de corrente que agita as particulas que passam proximas, mas a formação da bocca ainda não está concluida. Esta termina num funil fechado, pois o esophago ainda não está constituido. O estomago está levemente esboçado e o intestino apresenta-se mais desenvolvido, com a sua luz aberta em alguns pontos. Anus ainda fechado. A circulação torna-se mais complexa (fig. 5), com numerosos capillares que se extendem a todas as regiões do corpo. O coração bate 200 ou 240 vezes por minuto e está situado em frente ao sacco vitellino, na região ventral. Já podem ser vistos 4 pares de arcos branchiaes por onde o sangue passa.O sacco vitellino está pouco mais reduzido, principalmente na altura, mas é ainda atravessado pelo sangue. A bexiga natatoria se encontra bem esboçada, com contornos distinctos. Junto ao intestino, ha 2 protonephrideas e 3 na região anal. As larvas medem 3,6 mm., mas ainda não nadam. Com 40 horas de vida livre, a bocca acha-se melhor constituida, inclinada, formando um angulo de 45 gráos com o eixo horizontal da larva. A mandibula apresenta pequenos movimentos. O esophago está mais pronunciado. Os arcos branchiaes estão bem distinctos, sendo que o sangue que circula nos dois anteriores é dirigido para a cabeça e o

que passa nos tres posteriores vae ao resto do corpo (tronco e cauda). O estomago se encontra em formação.

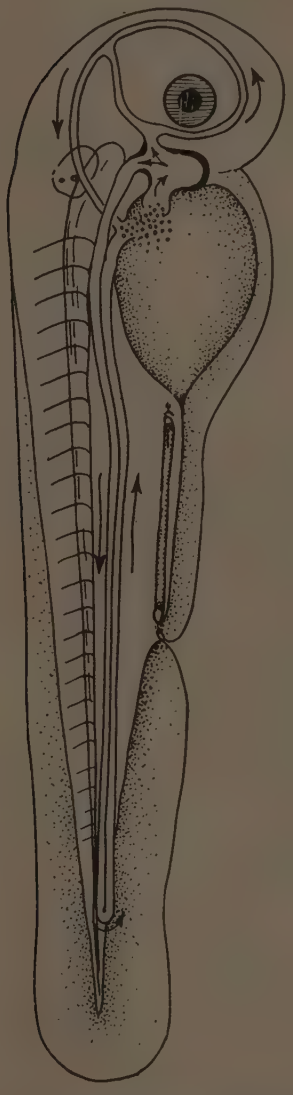


Fig. 4 — Schema da circulação primitiva (sem circuito branchial).

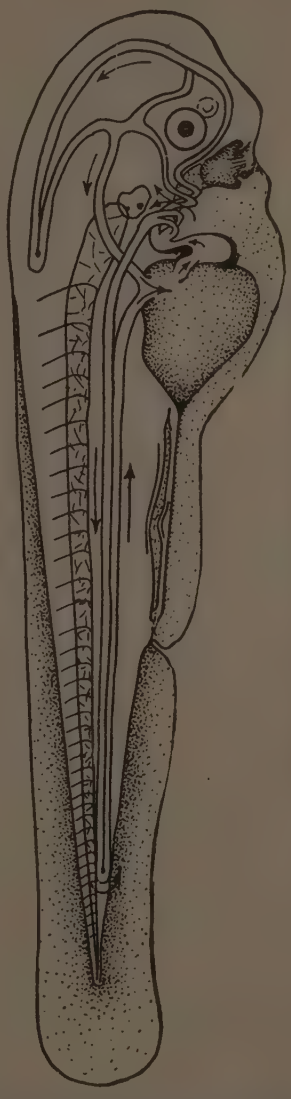


Fig. 5 — Schema da circulação primitiva (com circuito branchial).

Depois de 48 horas, apresenta-se a bocca com tendencia a diminuir o angulo com o eixo horizontal do corpo, passando de sub-terminal

para terminal. O angulo é de cerca de 30 gráos e a mandibula está mais desenvolvida, apresentando movimentos maiores.

A paartir de 52 horas, a bocca está perfeitamente formada, parallela ao eixo horizontal da larva e a mandibula bem desenvolvida, com amplos movimentos. O operculo está em desenvolvimento e o esophago quasi todo formado.

Com 60 horas (dois dias e meio) a larva já apresenta peitoraes, nada regularmente e evita a pipeta quando tentamos pegal-as. A pigmentação é bem maior, existindo numerosos chromatophoros. O orgão adhesivo está menor e em regressão. Os olhos acham-se bem pigmentados nos dois terços superiores.

Os olhos das larvas de saguirú possuem uma pequena chanfradura inferior, não apresentando o aspecto em ferradura dos olhos das larvas de trahira (*Hoplias*) e cascudo (*Plecostomus*). A distancia entre as vesiculas auditivas e os olhos, torna-se menor do que a existente após a eclosão.

O sacco vitellino está reduzido mais ou menos a 1/4 do tamanho primitivo. O apparelho circulatorio continua o seu desenvolvimento, apresentando numerosissimos capillares. Devido á grande pigmentação do corpo, que torna a larva mais opaca, não se podem mais acompanhar as miinucias da circulação; muito pouco sangue passa atravez do sacco vitellino; o coração bate cerca de 180 a 190 vezes por minuto. O esophago, o estomago e o intestino estão formados; a cavidade gastrica está aberta e a luz intestinal está franqueada apenas nos dois terços anteriores. No estomago notam-se movimentos peristalticos que progridem até á parte fechada do intestino, como que forçando sua abertura; o anus continua fechado. Adiante do estomago nota-se a presença do figado, envolvendo o esophago. A bexiga natatoria está constituida: é globosa, com um só diverticulo. Com 72 horas a larva mede 3,8 mm.; o orgão adhesivo acha-se em franca regressão; o operculo está mais desenvolvido e tres quarta partes do intestino estão abertas.

Decorridas 84 horas (3 dias e 1/2), as larvas se apresentam com o globo ocular bem formado e pigmentado. Numerosas cellulas chromatophoras cobrem todo o corpo, dando-lhe um aspecto escuro. A coloração da larva é amarello-escura e esta apresenta bôa mobilidade; nada rapidamente e foge com ligeireza, evitando a claridade. Focinho bem desenvolvido. O operculo bem formado difficulta a visibilidade dos arcos branchiaes. O sacco vitellino está desapparecido, não sendo mais atravessado pelo sangue. O orgão adhesivo apresenta-se sob forma apenas vestigiaria. O anus ainda está fechado e o intestino está aberto nos seus cinco sextos anteriores, apresentando movimentos peristalticos mais

intensos. Muitas larvas ingeriram pequenos rotiferos ou detrictos, visiveis no estomago. Isto já haviamos verificado criando larvas de curimatã (*Prochilus argenteus*) que, ainda com anus fechado, se alimentavam de pequenas algas (*Microcystis*); Schäperclaus cita o mesmo facto com larvas de carpa.

Após 90 horas de vida livre, as larvas medem 4 mm., apresentam o anus aberto e principiam a alimentar-se normalmente. O orgão adhesivo e o sacco vitellino estão completamente desapparecidos (Est. 2. fig. 5).

Deste momento em diante as modificações que se vão operando nas larvas são mais demoradas, pois todos os orgãos existentes vão tomando sua organização definitiva e os novos vão se esboçando lentamente. Assim a pigmentação vae se tornando cada vez mais intensa e a larva mais escura. A circulação sanguinea gradativamente torna-se mais complexa pelos innumeros capillares que diariamente se formam. Difficilmente percebem-se as formações nervosas cephalicas; os contornos da vesicula auditiva vão se tornando menos nitidos. Grande foi o numero de larvas examinadas das quaes colhemos os dados sobre sua organização. Damos a seguir o desenvolvimento particularizado de alguns topicos interessantes da organização das larvas e alevinos.

Quanto ás *nadadeiras*, já sabemos que ao ecloir a larva está circumdada por uma fina membrana na superficie dorsal, caudal e ventral, numa faixa unica.

As primeiras nadadeiras individualisadas que apparecem são as peitoraes, que já funccionam com 60 hs. de vida livre. Com estas, auxiliada pela membrana caudal, a larva nada bem.

Com 9 dias (5,8 mm.) percebe-se esboço de heterocerchia. Uma chanfradura na membrana indica a parte posterior da nadadeira dorsal. Uma pequena convexidade da membrana atraz do anus, indica inicio da formação da anal. Pouco depois (10º dia), nota-se ligeira flexão do fim da columna vertebral, accentuando a heterocerchia; apparecem os primeiros raios da dorsal e da caudal (fig. 11). As ventraes tambem estão em formação.

Aos 16 dias (10 mm.), a caudal apresenta inicio de entalhe; a dorsal e anal têm respectivamente 9 e 7 raios; a adiposa está indicada por ligeiro entalhe. Com 18 a 20 dias, todas nadadeiras acham-se completamente perfeitas em formato e numero de raios; não mais se percebe heterocerchia devido ás escamas.

A *bexiga natatoria*, a principio constituida por um unico sacco globoso, começa apresentar os primeiros signaes de sub-divisão quando a larva está entre 9 a 12 dias de vida (6 a 7,5 mm.). Attingindo 14 a

16 dias, as larvas apresentam a bexiga natatoria perfeitamente dividida em duas porções globosas, de tamanho mais ou menos egual. A subdivisão da bexiga natatoria coincide com o apparecimento da heterocerchia. Com 22 dias de vida, a bexiga natatoria já tem a configuração definitiva que se encontra nos exemplares adultos: a parte posterior é fusiforme, inclinada, terminando quasi ao nivel do anus (fig. 11).

A *linha lateral* surge na larva com 16 a 18 dias de vida livre. Pouco depois, com 20 a 23 dias de vida, apparecem as primeiras escamas. O corpo ainda não é inteiramente prateado, percebendo-se por transparencia o tubo digestivo e a bexiga natatoria. Em seguida, ao nivel da linha lateral, vão surgindo manchas pigmentares negras.

Tendo 30 dias de vida (15 mm.), o pequeno saguirú já está coberto de escamas, prateado, tendo aspecto de um adulto; suas escamas tem 4 circuli.

2 — ORGÃO ADHESIVO

Certos peixes, nos primeiros estadios da phase larval, apresentam um ou mais orgãos adhesivos cuja finalidade é facultar melhor conforto de posição frente ás correntezas, permittindo o apoio e fixação em qualquer ponto do ambiente.

Os orgãos adhesivos foram primeiramente assignalados nos *Ganoides* (*Acipenser*, *Lepidosteus*, *Polypterus* e *Amia*); em seguida nos *Dipneos* (*Lepidosiren*, *Protopterus* e depois em alguns *Teleosteos*.

Segundo a posição dos orgãos adhesivos nos diversos grupos de peixes, podemos consideral-os da seguinte forma:

a) orgãos adhesivos situados adeante do arco maxillar, isto é, adeante do local onde futuramente abrir-se-ha a bocca; neste caso estão os orgãos adhesivos do typo *ganoidiano* (*Ganoides*) e do typo *teleostino* (*Teleosteos*), segundo a nomenclatura de Ihering & Azevedo.

b) orgãos adhesivos situados atraz do arco maxillar, sobre o arco hyoidiano (região pharyngeana); orgãos deste typo são encontrados nos *Dipneos*, sendo de aspecto e localização semelhante aos encontrados nos amphibios, aos quaes parecem ser perfeitamente homologos: typo *dipneo-amphibiano*.

O orgão adhesivo nos Characideos africanos foi assignalado em *Sarcodaces* por Budgett. Quanto aos Characideos sulamericanos, encontramos em Brehm (1914) referencias sobre a existencia desse orgão em

Tetragonopterus. Ihering & Azevedo (1936) assignalaram sua presença em *Astyanax bimaculatus vittatus*, *A. taeniatus* e *Hoplias malabaricus*. Mais recentemente, um de nós poude verificar a existencia de um outro curioso orgão na região frontal de *Astyanax bimaculatus* e cujo estudo opportunamente será feito com o fim de evidenciar sua natureza e origem.

Acompanhando a evolução das larvas de *Curimatus elegans*, observámos, tambem, a existencia de um orgão adhesivo. Ainda no ovo, nota-se na parte anterior da cabeça do embryão, uma pequena crista que não é senão o referido orgão em formação. No momento da eclosão, as larvas apresentam-no na parte anterior da cabeça (região frontal) e, visto em perspectiva transversal, elle é constituido por uma faixa fina e comprida, estendendo-se pouco depois dos orificios nasaes até a metade do espaço que vae dos olhos ás vesiculas auditivas. Seu poder adhesivo já se manifesta, prendendo-se, á superficie do orgão, pequenos detrictos.

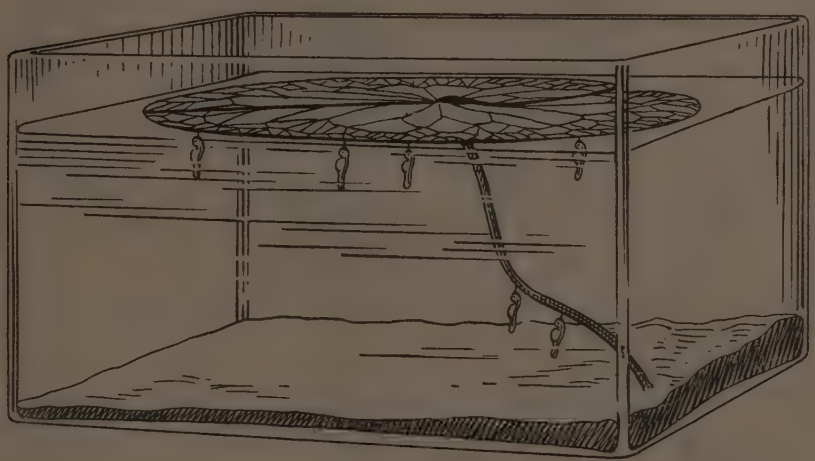


Fig. 6 — Larvas presas á vegetação aquatica.

Com 4 horas de vida livre, encontrámos o orgão adhesivo mais desenvolvido em altura e pudemos observar algumas larvas penduradas ás folhas e caules das *Nymphaeaceas* do aquario. As larvas mantêm-se em posição vertical, porém um pouco inclinadas e não se acham presas directamente pelo orgão adhesivo, mas sim por um pequeno fio de mucus que liga o orgão ás folhas e caules (fig. 6). De vez em quando as larvas despregam-se das folhas e caem, mas com rapidos movimentos da cauda tornam a subir para novamente se prenderem.

O orgão adhesivo se encontra em maximo desenvolvimento na larva com 18 horas de vida livre (Est. 2, fig. 3) e, depois das modificações soffridas pela cabeça e pela retracção do sacco vitellino, elle se desloca para uma posição antero-inferior dando o aspecto de uma crista mediana mais ou menos alta, em forma de crescente. Sua estructura é simples: uma camada externa de cellulas altas, dispostas em paliçada e muito provavelmente de natureza glandular.

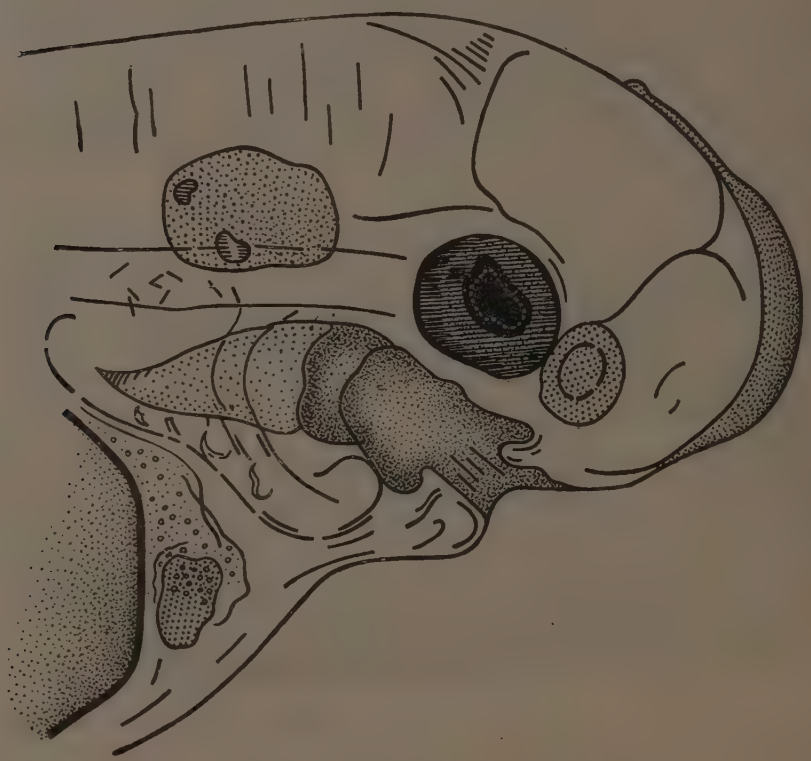


Fig. 7 — Orgão adhesivo em posição frontal.

Na larva com 30 horas de vida, a cavidade buccal continua em formação, o orgão adhesivo tem o mesmo aspecto e permanece na mesma posição; pouco depois, já se pode perceber uma ligeira reducção do seu comprimento.

Decorridas 42 horas, acompanhando as modificações da cabeça e da bocca que tende a tomar a posição horizontal, o orgão adhesivo

toma posição antero-superior, realmente frontal (fig. 7) e está reduzido em comprimento.

Na larva com 52 horas de vida livre, estando a bocca bem formada, o orgão adhesivo encontra-se situado em posição mais superior, mostrando-se mais reduzido em altura, porém conserva a mesma estructura e as larvas ainda delle se servem para se prender ás folhas e caules.

Após 60 horas, o orgão adhesivo apresenta-se em regressão, tomando uma posição ainda mais superior, havendo como que uma concentração de sua textura reduzindo-o a uma simples saliencia de forma oval. As larvas nadam bem e sómente uma ou outra se mantem suspensa, isso mesmo por espaço de tempo pequeno. Ainda se nota algum poder adhesivo do orgão.

Com 84 horas, as larvas apresentam o sacco vitellino quasi inteiramente absorvido e, no alto da cabeça, o orgão adhesivo em estado vestigiario; todas as larvas nadam livremente.

O sacco vitellino e o orgão adhesivo desapparecem totalmente com 90 horas de vida livre. Pode-se verificar a exacta coincidencia desse desapparecimento no *Curimatus elegans* e a razão de ser deste facto será facilmente comprehendida se considerarmos que, desse momento em diante, o peixe deve procurar o alimento sem mais razões para se manter fixo num determinado ponto.

Nos *Teleosteos*, o orgão adhesivo tambem foi assignalado em *Heterotis*, *Hyperopisus*, *Esox*, *Danios*, *Monocyrrhus* e, nos *Cichlideos*, em *Acará tetramerus*, *Pterophyllum scalare*, *P. eimekei*, *Geophagus brasiliensis* e *G. cupido*. Nestas especies, este orgão tambem é funccional e sua existencia depende, antes de tudo, das condições biologicas em que se processa a vida da larvaria. Achamos que nos peixes, á semelhança do que actualmente é admitido para os amphibios, o orgão adhesivo é encontrado de preferencia nas especies cuja vida embryonal é curta ou cuja organização é relativamente pouco aperfeiçoada ao nascer. Dahi haver sido elle mais commumente encontrado em especies tropicaes. Tambem parece admissivel que a existencia desse orgão seja apontada com mais frequencia nos peixes que desovam entre vegetação submersa, em ninhos ou em aguas remansosas, de correnteza pequena e não sujeitas á mudanças bruscas de nivel.

3 — DENTIÇÃO

Os *Curimatineos* e os *Anodineos* constituem um grupo, dentre os *Characideos*, completamente destituido de dentes no estado adulto. No

seu estado larval, porém, o saguirú, como todos os demais peixes nacionaes com que trabalhamos, apresentam dentes caninos, cujo historico pudemos seguir minuciosamente. A presença de dentes nas larvas de *Curimatineos* demonstra que as especies desta sub-familia primitivamente tinham dentes e, por causas ligadas á sua evolução phylogenetica (adaptação ao regime ilyophago), vieram a perdel-os. A presença de dentes no estado larvario do saguirú coincide com seu regime alimentar planctonico. O mesmo facto observa-se com a curimatã (*Prochilodinae*), com as piabas (*Tetragonopterinae*) e outros peixes que no estado adulto não possuem dentes caninos, mas sim no estado larvario. Quando o saguirú inicia a mudança de regime, passando a se alimentar tanto de plancton como de lôdo, principia a queda dos dentes. Emquanto o lôdo não constituir exclusivamente a alimentação, subsistirá sempre um reduzidissimo numero de dentes.

O inicio da formação dos dentes coincide com o da formação da cavidade buccal[7].

Em larvas com 30 horas de vida livre, estando a cavidade buccal ainda no inicio de sua formação, já se pode ver dentes pequeninos e pouco nitidos, apresentando a seguinte formula: $\frac{1-1}{1-1}$; com 40 horas, estando a formação da bocca mais adeantada, apparecem dentes bem distinctos e maiores — $\frac{2-2}{2-2}$; com 48 horas, não estando a bocca completamente formada, o tubo digestivo ainda fechado, os dentes apresentam a seguinte formula: $\frac{3-3}{4-4}$; em larvas de 60 a 70 horas de vida livre, encontramos a seguinte dentição: $\frac{2-2}{2-2'}\ \frac{2-2}{2-2'}\ \frac{2-2}{2-2'}$ porque a cartillagem de Meckel estava ainda em formação e nesse estadio a im-

[7] Para o exame da dentição, costumavamos provocar o esmagamento da cabeça da larva tendo o cuidado previo de retirar os olhos cuja pigmentação prejudica o exame. O esmagamento não sendo desmasiado, os intermaxillares conservam-se integros, podendo-se facilmente proceder a contagem dos dentes. Com alevinos de maior tamanho, cortavamos o maxillar e procediamos a diaphanisação do material pelo acido phenico e desta maneira o exame podia ser feito facilmente. Para designar a dentição, empregamos uma formula em que o numerador representa o maxillar superior e o denominador o maxillar inferior. O numerador tendo sómente dois algarismos, cada um delles, representa respectivamente, a dentição dos intermaxillares direito e esquerdo. Tendo quatro algarismos, os dois entre-parentheses representam a dentição dos intermaxillares e os dois outros algarismos, cada um collocado ao lado do parentheses, representam a dentição dos maxillares propriamente ditos (direito e esquerdo). Os dois algarismos do denominador, representam respectivamente, a dentição dos ramos maxillares direito e esquerdo. Exemplificando : $\frac{16-18}{14-14}$

Na formula acima exposta, 16—18 representam o numero de dentes do intermaxillar direito e esquerdo ; 14—14 são os dentes dos ramos mandibullares direito e esquerdo Se tivermos : $\frac{10-(14-15)-16}{23-24}$

14 e 15 representam a dentição dos intermaxillares ; 10 e 16 são o numero de dentes dos maxillares superiores direito e esquerdo, respectivamente ; 23 e 24 são os dentes dos ramos mandibulares direito e esquerdo.

plantação dos dentes tambem não se completou, de forma que, no esmagamento, os dentes separam-se ficando em diversas posições, principalmente os dos intermaxillares, o que não acontece numa preparação de uma larva com 1 a 5 dias de vida. Desde logo nota-se uma ligeira predominancia, em numero, dos dentes do maxillar inferior sobre os do maxillar superior. Com 90 horas, as larvas principiam a se alimentar normalmente e acompanhando o seu crescimento mais rapido os dentes vão augmentando em numero, notando-se sempre um ligeiro predominio no maxillar inferior sobre o superior. Os dentes são conicos, de feitio irregular, como mostram as figuras 1 e 2 da estampa 3 e medem 0,65 a 0,74 mm. Ao attingir a larva o comprimento de 19 mm., começa haver uma inversão na formula dentaria, passando a ser mais numerosos os dentes do maxilllar superior. Na edade de 32 a 36 dias de vida livre ou sejam 15 mm. de comprimento, encontra-se o maximo da organização dentaria, estando os dentes dispostos em duas series irregulares e, ás vezes, em carreira de tres. Decorridos mais alguns dias, formam-se os verdadeiros arcos do maxillar superior. Dahi por diante a perda dos dentes vae se processando rapidamente e com 60 dias o maxillar superior e os intermaxillares se acham desprovidos de dentes e sómente nos ramos maxillares e na mandibula podemos ainda encontrar alguns. Algum tempo mais tarde tambem os ramos maxillares perdem inteiramente os dentes. Os nossos alevinos de 70 a 100 dias, como mostreremos mais adiante, desenvolveram-se muito pouco devido á falta de ambiente adequado, alimentando-se ainda de plancton e algas. Assim, durante todo esse espaço de tempo (30 dias), a dentição dos nossos alevinos apresentava a formula:

$$\frac{0-(0-0)-0}{1-1}\ ,\ \frac{0-(0-0)-0}{1-2}.$$

Para a explicação deste facto, temos de considerar a falta de alimentação adequada e dahi a permanencia de alguns dentes; estes mesmos alevinos collocados em ambiente adequado, com muito lôdo, logo começaram a crescer, perdendo os dentes remanescentes.

Acompanhando a queda dos dentes nos alevinos de saguirú, notamos que ella se processa do interior para o exterior, emquanto que o apparecimento se faz em sentido inverso. Assim, os primeiros dentes que apparecem são os ultimos a cahir.

Dentes pharyngeanos: — Além dos dentes buccaes propriamente ditos, o saguirú, no seu estado larval, apresenta 4 placas com dentes, dispostas symmetricamente no pharynge, na porção posterior aos arcos branchiaes. O estudo destes dentes tambem era feito pelo esmaga-

mento e, infelizmente, devido á carencia de technica adequada, não pudemos seguir sua evolução em alevinos com mais de 14,5 mm., pois o esmagamento e o respectivo exame não podiam ser feitos efficientemente. Na larva com 40 horas de vida livre, já se nota a presença das 4 placas, possuindo cada uma um dente; larvas de 5 dias e meio apresentam dois dentes em cada placa e nas de 7 dias (4,13 mm.) as placas superiores contem dois pares de dentes e as inferiores um só, o que representaremos pela seguinte formula: $\frac{2-2}{1-1}\ \frac{2-2}{1-1}$; com 9 dias (5,86 mm.) a larva apresenta nas placas superiores 6 dentes ou sejam tres pares e nas placas inferiores 4 dentes dispostos em dois pares: $\frac{2-2-2}{2-2}\ \frac{2-2-2}{2-2}$.

4 — ALIMENTAÇÃO E TUBO DIGESTIVO

É do conhecimento geral que o plancton constitue o alimento das larvas. Estando o tubo digestivo bem formado, a larva principia a ingerir algas, protozoarios, rotiferos, antes mesmo da abertura do anus: depois de estabelecida a communicação externa do intestino, a larva começa a se alimentar normalmente. O plancton empregado para a criação das nossas larvas era colhido na Lagôa de Tauápe, que fica proximo ao Laboratorio e se compunha de *Diaptomus* (*D. cearensis*), *Cyclops*, *Cladoceros*, *Ostracodeos*, *Rotiferos* (*Schizocerca*, *Anuraea* etc.), *Protozoarios* (*Paramecium*, *Vorticella*, *Nebella*) e Algas (principalmente *Diatomaceas*). Tendo em vista o tamanho de determinados organismos que fazem parte do plancton e que nem sempre podem ser ingeridos pelas larvas recem-nascidas, pensamos administrar ás larvas sómente plancton constituido por organismos menores.

Para o preparo do alimento « finissimo » (*Nanoplanodon*), filtravamos o plancton em rêdes especiaes e esse material filtrado que se compunha de *Rotiferos*, *Protozoarios* e *Algas* era distribuido ás larvas. A mistura deste alimento finissimo com o plancton natural, designamos por alimento « mixto »; por alimento « integral » consideramos o plancton não seleccionado, com todos os seus componentes.

Numerosas experiencias demonstraram que a alimentação finissima (*Nanoplancton*) é efficaz sómente até ao 10º dia de vida livre. Depois deste prazo, ainda que abundantemente alimentada com plancton finissimo, a larva não crescia, ficando com desenvolvimento muito aquem das alimentadas com plancton mixto. O alimento mixto é o mais indicado

e efficiente, visto conter os organismos pequenos em maior proporção do que o plancton integral.

Uma larva de saguirú com 7 mm. foi submettida ao jejum de 18 horas. Uma testemunha, nas mesmas condições, foi sacrificada e verificou-se que o estomago estava vasio e só no terço posterior do intestino foram encontrados restos de chitina. A primeira larva foi collocada em um ambiente rico em planction mixto; seis horas depois foi sacrificada, achando-se o estomago e os intestinos cheios de alimento constituido por 47 *Nebelas* (8 micra de diametro) 2 *Rotiferos* pequenos (14 micra), ovos de *Rotiferos* e algumas *Algas* (*Microcystis*). A larva não ingeriu nenhum *Rotifero* grande (*Schizocerca*) nem *Diaptomus*, apezar de haver em abundancia no plancton que lhe foi fornecido.

Depois de 15 mm. de comprimento, os *Diaptomus* e os *Ostracodeos* possam a ser o alimento preferido das larvas. Algumas vezes observámos *Ostracodeos* vivos na porção terminal do intestino das larvas, sendo pouco depois expellidos. Outras vezes verificámos a existencia de larvas de mosquito no tubo digestivo de alevinos em menor proporção do que os demais constituintes do plancton. Attingindo 25 mm., os saguirús começam a se alimentar de lôdo e a medida que crescem, a proporção de *Diaptomus* e *Ostracodeos* ingeridos vae sendo cada vez menor. Com 34 mm. o alevino passa a alimentar-se exclusivamente de lôdo que é a alimentação propria do adulto, como já foi dito anteriormente.

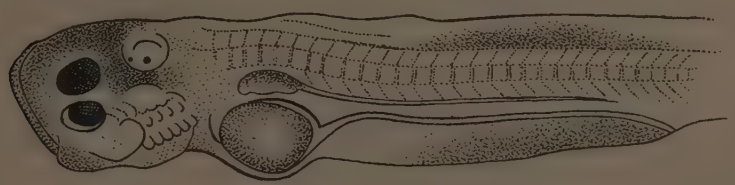


Fig. 8 — Tubo intestinal primitivo.

Em todos os exames feitos, observámos que as larvas e alevinos apresentavam o tubo digestivo sempre cheio, demonstrando que constantemente estão se alimentando. Rarissimas vezes encontrámos um ou outro exemplar com o estomago e intestino vasios, mas quando isto acontecia, tratava-se geralmente de algum exemplar anormal.

A principio, o intestino das larvas é rectilineo, indo directamente do estomago ao anus, sem apresentar nenhuma curvatura (fig. 8). Nas larvas de 9 mm. de comprimento — cerca de 16 a 18 dias de edade — o intestino apresenta as primeiras dobras e mede então 5 a 6 mm.

de comprimento. Dahi em diante a medida que o intestino vae crescendo progressivamente, maior numero de dobras vão surgindo e, assim, elle vae-se enrodilhando cada vez mais como está representado na fig. 9. Em saguirús de 14,5 mm. (24 dias) o intestino mede 8,5 mm. e apresenta tres dobras. Em larvas de 38 dias, isto é, com 16,2 mm. o numero de alças attinge a 6 e o intestino mede 12 mm. Os comprimentos dos diversos exemplares referidos aqui e na fig. 9, são comprimentos totaes, isto é, do focinho até ao fim da cauda.

Exemplares de 22 mm. e 41 mm. de comprimento, apresentam intestino medindo respectivamente 61 e 143 mm.; sendo a relação comprimento intestino — comprimento corpo de 2,7 : 1 e 3,5 : 1.

Um pequeno saguirú apanhado em natureza (fig. 9 F), com 58 mm., tendo o tubo digestivo cheio de lôdo, apresentava intestino medindo 351 mm. (relação intestino — corpo = 6 : 1.

Acompanhando o desenvolvimento do tubo digestivo, pudemos constatar grande diversidade em relação ao comprimento do intestino, em saguirús do mesmo tamanho, porém de edades differentes. Esta discordancia de comprimentos, dependente de certo modo de idade, tem seus limites. Em regime de subnutrição, com alimentação planctonica e pouco lôdo, os alevinos de saguirú não ultrapassam de 28 mm. e a relação «comprimento do intestino : comprimento do corpo», não ultrapassa de 2 : 1. Emquanto não houver ambiente adequado e permanecendo a alimentação restricta apenas ao plancton, o alevino não cresce, não chega a perder todos os dentes e o intestino não augmenta de comprimento; em ambiente optimo tudo se verifica normalmente.

Não existe cannibalismo entre as larvas. Ao examinar o tubo digestivo de saguirú, nunca encontrámos restos de larvas ou alevinos. Fizemos mesmo a experiencia de collocar um alevino de 25 mm. submettido antes ao jejum, ao lado de pequenas larvas de 5 a 6 mm. e verificamos que nenhuma destas foi ingerida.

5 — SYSTEMA EXCRETOR

Da mesma forma que a piaba (Ihering & Azevedo, 1936), o saguirú apresenta, durante o seu estadio larvario, certas formações dispostas em determinadas regiões, cuja funcção parece ser de excreção. Estas formações são constituidas por pequenos botões, cujo aspecto lembra um glomerulo, dispostos em série e munidos cada um de um canal excretor que se abre no exterior.

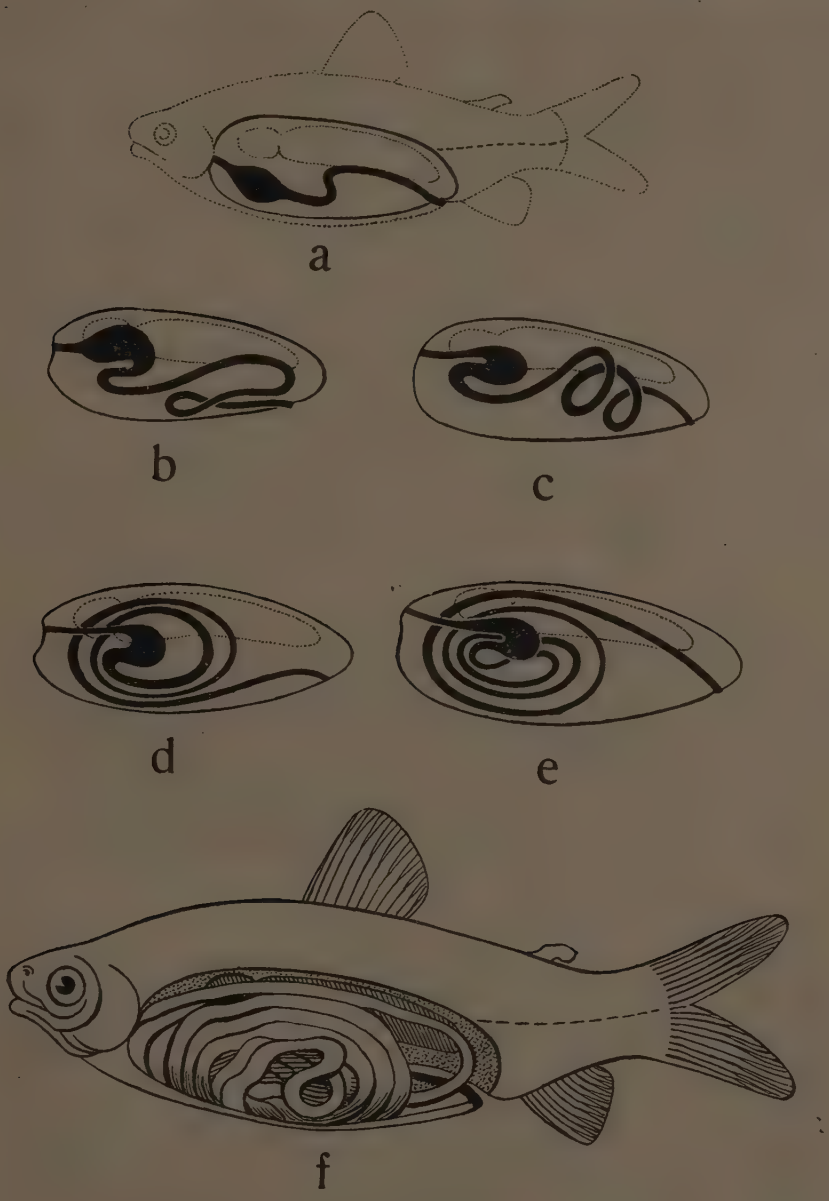


Fig. 9 – Enrodilhamento progressivo do intestino.

a)	comprimento	do	exemplar	9,5	mm;	comprimento	do	intestino	6	mm.
b)	"	"	"	12	"	"	"	"	8	"
c)	"	"	"	16	"	"	"	"	12	"
d)	"	"	"	22	"	"	"	"	61	
e)	"	"	"	31	"	"	"	"	67	"
f)	"	"	"	58	"	"	"	"	351	

As regiões do corpo da larva onde se encontram essas formações são:

a) — a porção inferior da membrana que vae da cauda ao anus, isto é, na região onde futuramente irá se formar a nadadeira anal; esta região denominaremos *caudal*;

b) — a região comprehendida entre o estomago e o anus, abaixo e ao longo do intestino: *região ventral*;

c) — a porção dorsal da membrana que envolve a parte caudal da larva, onde futuramente irá se formar a nadadeira dorsal: *região dorsal*;

d) — a cabeça, ao nivel da mandibula ou superiormente, acima e atraz dos olhos; *região cephalica*.

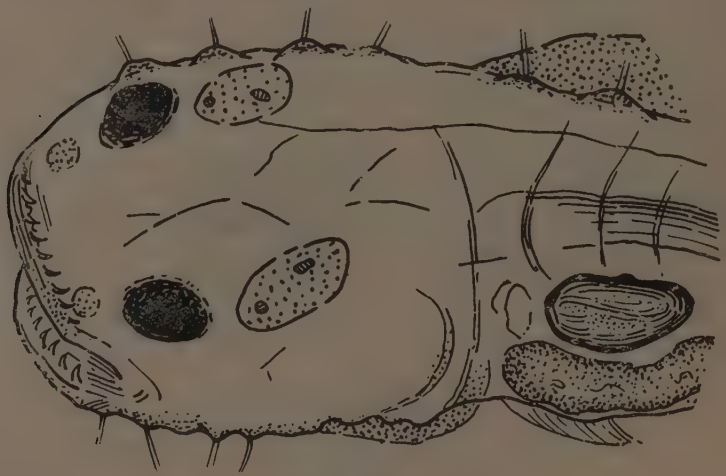


Fig. 10 — Protonephridias cephalicas.

As protonephridias dispostas na região caudal, ventral e dorsal, são constituidas por um pequeno botão, estando o canal excretor mettido na membrana que envolve a larva. As protonephridias cephalicas, ao contrario, apresentam um canal excretor livre, fazendo proeminencia para o exterior (fig. 10). Os canaes excretores das protonephridias cephalicas são constituidos por um tubo mais ou menos rijo e perpendicular á superficie onde estão implantados. Fazendo-se passar uma corrente de agua junto á cabeça da larva ou então quando este se movimenta, pode-se observar que aquelles tubinhos mantêm-se rijos não se inclinando na direcção da corrente.

Nas larvas de saguirú, não observamos protonephridias do typo arborescente que existem na região ventral das larvas de *Astyanax*.

As primeiras protonephridias que apparecem são as da região caudal, já esboçadas na larva com 18 horas de vida livre. Com 36 horas, as larvas apresentam tres protonephridias na região anal e duas na região ventral.

As protonephridias dorsaes surgem 48 horas e as cephalicas 72 horas após a libertação da larva.

O numero e a disposição das protonephridias não são muito uniformes em todas as larvas. De um modo geral, as protonephridias caudaes, dorsaes e principalmente as cephalicas tendem a augmentar de numero, emquanto que as ventraes não passam de tres e desapparecem cedo.

Com a formação das nadadeiras dorsal e anal e de seus raios, as protonephridias dorsaes e anaes dispoem-se na base dos raios: uma protonephridia para cada raio e neste estadio não mais se nota o canal excretor. Entre as protonephridias dorsaes, frequentemente existe uma que se acha situada adiante da membrana ou nadadeira dorsal, cujo canal excretor, como os da região cephalica, é livre.

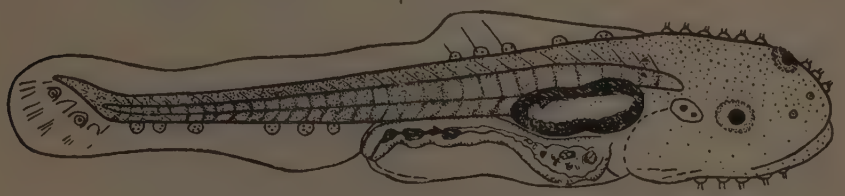


Fig. 11—Larva com 10 dias de vida (6,8 mm.) Inicio da formação das nadadeiras dorsal e anal, aquella já com 3 raios. Heterocerchia presente. A bexiga natatoria apresenta inicio de subdivisão; tubo digestivo ainda rectilineo. Protonephridias na região cephalica, dorsal e caudal.

Quando o saguirú attinge o estado de alevino, isto é, quando sua conformação é identica á do adulto, todas as protonephridias desapparecem. Em alguns casos, observámos grande numero de protonephridias na nadadeira caudal. Em um exemplar, havia cerca de tres a seis botões para cada inter-raio da caudal; tendo esta nadadeira 22 raios, podemos ter uma media de mais de 100 botões naquelle orgão. Outro exemplar, apresentava cerca de 13 a 16 botões para cada inter-raio proximo das porções superior ou inferior da nadadeira; para os inter-raiios proximos da bifurcação 7, e nos dois inter-raios, no meio da bifurcação, um apresentava dois botões na base da nadadeira e outro não apresentava nenhum. Tendo a nadadeira caudal 18 raios e considerando uma média de 12 protonephridias para cada inter-raio, temos mais de 200 nessa nadadeira (fig. 12). Welsh & Breder assignalaram

na extremidade da caudal, ainda sem signal de heterocerchia e de raios, na larva de *Spheroides maculatus*, de 6 dias, formações identicas ás que acabámos de descrever, como se pode ver pela figura existente no trabalho dos citados autores. Na gravura da cauda ha mais de 230 tuberculos e os autores consideram-nos como identicos aos observados nas outras regiões do corpo, não precisando, porém, sua natureza. Recentemente tivemos occasião de observar, em larvas de *Geophagus cupido*, identicas formações na cauda de larvas com cerca de 4 a 5 dias, não apresentando ainda heterocerchia e raios.

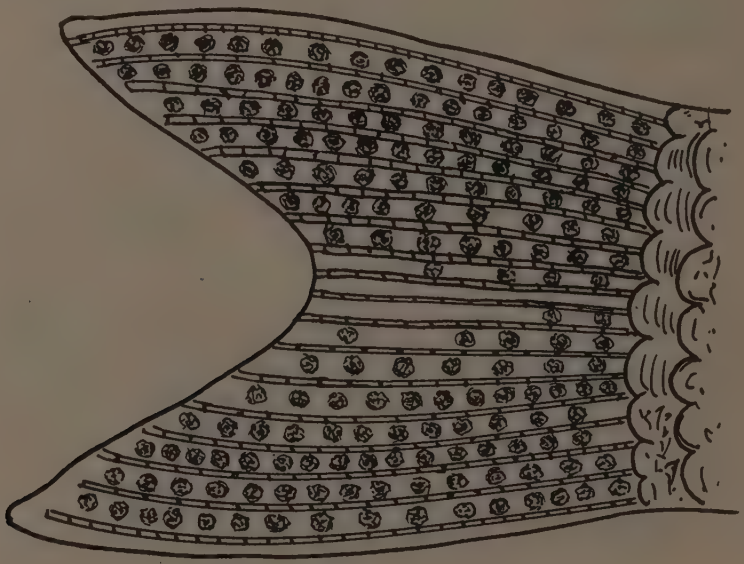


Fig. 12 — Protonephridias da nadadeira caudal.

Devemos salientar que os exemplares referidos de saguirú, são de tamanho inferior ao normal da sua idade, o que talvez explique, o facto de ainda apresentarem protonephridias.

De um modo geral, podemos concluir que os alevinos de saguirú de mais de 15 mm. de comprimento não mais apresentam protonephridias; o seu desapparecimento parece ser brusco, visto não termos encontrado formas de involução, como foi observado na dentição e este facto deve-se verificar no momento em que o mesonephros entra em funcção.

6 — CRESCIMENTO E CRIAÇÃO

O crescimento optimo se faz em funcção de dois grandes factores: ambiente e alimentação. Em nossa criação artificial, fizemos variar as condições destes dois factores com o fim de apreciar as modificações que surgiam. Nem mesmo nas melhores condições conseguimos reproduzir o ambiente natural em que vive esta especie e por isso não podemos considerar nossos dados sobre crescimento como normaes. No decorrer dos nossos trabalhos, apezar de todos os nossos esforços, infelizmente não pudemos conseguir alevinos criados em natureza, o que permittiria construir a curva de crescimento normal, depois de comparados com os nossos, criados em meio artificial.

Sómente em principios de Outubro, bastante tempo depois da principal desova natural, conseguimos colher um saguirú jovem de 58 mm. com organização perfeitamente identica á do adulto.

Na nossa curva de crescimento, apresentamos os dados maximos colhidos nos primeiros 60 dias de criação; depois deste prazo, devido á falta de alimentação adequada, os alevinos permaneceram no mesmo estadio por longo tempo (2 mezes). Com o estabelecimento de um meio adequado, elles recomeçaram a crescer, acabando por adquirir a organização do adulto.

Em nossas experiencias de criação, empregámos cerca de 10.000 larvas de saguirú, em diversos meios e fizemos variar as condições de ambiente (illuminação, profundidade d'agua. temperatura, presença ou não de areia no fundo do aquario e alimentação). Desta forma, pudemos comparar os resultados obtidos, avaliando a acção de cada factor e adquirindo dados sobre as condições necessarias para a realização de uma boa criação artificial de larvas. Fizemos algumas experiencias com as larvas da série K, nascidas em 17 de Junho de 1936, ás 19 horas. Todos os dias procedia-se a limpeza do deposito, a retirada da pellicula que se formava na superficie d'agua e o restabelecimento de nivel. A alimentação era fornecida duas vezes ao dia (8 e 19 horas). O alimento finissimo dos recipientes A e B foi fornecido sómente nos 10 primeiros dias, sendo depois distribuido o plancton mixto.

De um modo geral, chegamos ás seguintes conclusões:

a) — não são aconselhados os ambientes com menos de 5 cms. de profundidade;

b) — a agua corrente não é aconselhavel nos 10 primeiros dias de vida, devendo a agua do aquario ser renovada parcialmente todos os dias;

c) — a alimentação mixta é a mais aconselhavel;

d) — pelo maior desenvolvimento dos exemplares dos recipientes E e G ficou demonstrado que a semi-obscuridade e a temperatura elevada condicionam maior crescimento das larvas. No caso de maior temperatura (ambiente G), deve-se tomar cuidado com a maior fermentação dos residuos, pois esta pode occasionar prejuizos para os alevinos;

e) — a superpopulação deve ser evitada, sendo bem claro o exemplo do recipiente F;

f — o fundo de areia facilita a fixação dos residuos, conservando melhor as condições do ambiente e facilitando a limpeza dos mesmos.

Não notámos nenhuma differença no crescimento ou evolução das larvas e alevinos procedentes de fecundação natural ou artificial.

Como dissemos, o crescimento é funcção directa do meio e, principalmente, da alimentação. O facto de a um determinado tamanho corresponder uma determinada organização, independente da idade da larva ou alevino, ficou comprovado dentro de certos limites. Assim, a bipartição da bexiga natatoria, o inicio do enrodilhamento intestinal e o apparecimento da linha lateral e das escamas, surgem sómente depois da larva attingir a um determinado tamanho. De outro lado, o comprimento do intestino, a dentição e o desapparecimento das protonephridias parecem estar em relação com a idade. Assim, alevinos do mesmo tamanho e de idades differentes apresentam desegualdade no comprimento do intestino e na dentição. Essas transformações realizam-se dentro de determinados limites e assim, depois de alguns dias, ha o desapparecimento das protonephridias, mas para que isto se realize é imprescindivel uma *organização minima* (escamas, todas as nadadeiras formadas, intestino enrodilhado, etc.).

Na exposição que fizemos a respeito da evolução dos diversos caracteres, preferimos relacionar sua evolução com o tamanho e não com a idade porque, como já dissemos, os nossos dados sobre crescimento não são de todo positivos.

7 — PARASITISMO

As larvas e alevinos de *C. elegans* apresentam-se frequentemente parasitados por formas larvarias de um verme nematoide *Procamallanus cearensis*, cuja biologia já foi estudada por nós com Clemente Pereira (1936).

As larvas de *Procamallanus cearensis*, durante os dois primeiros

estadios, parasitam microcrustaceos do genero *Diaptomus* (*D. cearensis* e *D. azevedoi*), que constituem o elemento de maior porcentagem no planction que era utilisado como alimento para os pequenos saguirús. Desta forma, ingerindo os *Diaptomus* infestados, os alevinos de *C. elegans* ficam por sua vez parasitados com larvas de *Procamallanus cearensis*. Estas, então, desenvolvem-se, attingindo o terceiro estadio, e, ás vezes mesmo, o quarto. Entretanto, ahi nunca chegam attingir o estado adulto, pois o seu hospedeiro definitivo é a piaba (*Astyanax bimaculatus*), e o *C. elegans* adulto é incapaz de se comportar como hospedeiro definitivo do Genero *Procamallanus*.

ABSTRACT

In Brazil all the fishes belonging to the sub-family *Curimatinae* are called « saguirú ». The present work gives a biological study of the *Curimatus elegans* Steind., a small fish without any economical importance, which is to be found along the whole Brazilian coast, down till Paraguay. The specimens utilized for the present study come from Fortaleza (Ceará, north-eastern Brazil).

The *C. elegans* is « *ilyophagus* », that means, it feeds itself exclusively with those organic materials to be found in mud, specially with microscopical algae. The intestines are very extent, some of them measuring about 9 to 11 times body's length. Studies have been made about growth and age of the *C. elegans*; the biggest sizes found were of 153 mm. for females and 88 mm. for males.

The *C. elegans* shows developed sexual glands during a long period (April to September). The movements of the spermatozoa, in contact with water is of 40 to 50 seconds of intense movements, ceasing after 70 to 100 seconds. In contact with 0.5 % NaCl-solution spermatozoa show a big increase in movements-time, that can last till about 25 minutes. The eggs' diameter measures 0.70 to 0.73 mm., mature and hydrated it attains 0.93 to 1.00 mm. There is a certain correlation between the size of the body and the quantity of eggs. Big specimens can produce a total of 200.000 eggs. The average quantity contained in 1 gr. and 1 cc. is 6018 and 6229 eggs, respectively.

Maturity and spawning in laboratory has been obtained due to injections of suspension of fish-hypophysis. Three or four hours after the injection, fishes show more movement and evident signs of excitation, proceeding spawning after 5 to 6 hours. Males, persecuting females, describe successive circles (merry-go-round — carroussel), swimming side by side with females up to water's surface, where sexual products are

ejeculated. Every ejection contains 100 to 200 eggs and the interval between two ejections is of about 2 minutes. During spawning, males emit a strident noise, similar to tree frog's quacking. When mature, foam is much more fluid and the eggs are bigger and so is their density (smaller quantity of eggs in 1 gr. and 1 cc.; see tab. XV). At nearly complete maturity of eggs, females spawn at one time, contrary to males, which can have sexual intercourse several times.

Artificial fecundation during spawning-time has been crowned with full success, contrary to those specimens, that have been caught off their natural surroundings with unripe sexual products, even with developed sexual glands, where said artificial fecundation could never be obtained.

Very often maturity and spawning has been obtained in laboratory with running water in the aquarium or by simple transfer of specimens from one aquarium do another, without running water in none of both. Sometimes and under said circumstances, spawning has been observed at isolated females, no males having been present in the aquarium.

Spawning of *C. elegans* has been largely commented. During spawning-time these fishes show a great sensibility to even small alterations in their surroundings that provoke spawning.

Concerning spawning, the *C. elegans* swim up-river in bands, after rain-time and spawn in those nearly silent waters of small brooks or at the borders of ditches; always in shallow waters and where there is submerged vegetation, because due to already shown caracteristics, the eggs develop much better, when fixed somewhere and in clean water. The eggs of *C. elegans* are adhesive and generally complete their evolution in 19 to 20 hours, water's temperature being of 25 degrees C. If temperature is of 30° C., evolution lasts 16 hours and at 36° C. it does not surpass phase of blastula.

A complete description of an egg's evolution is to be found at page 526.

Not all larvas hatch at the very same time, and it has been observed that from a same group of eggs, larvas frequently hatch two or more time after exit of previous ones. Those larvas that have hatch later, show identical organisation to those preceeding them, being evident therefore, that a longer permanence in the egg does not delay evolution, which goes on as well as if larvas were free.

After hatching, young larvas (2,5 mm.) have a big yolk sac and stay, mostly, at the bottom of the water, coming, from time to time, to water's surface with rapids movements of their tails. Their hearts

start beating dry, for there is no blood yet. Circulation-scheme is to be found on fig. 4 and 5. The swim-bladder and the stomach are but delineated; the intestine is formed by a cylindric tube, all closed. At the place, where later on there will open the mouth, we find a group of ciliary hairs that produce a liquid current, very evident by the semi-circle formed by attached solid particles. After 36 hours, opening of the mouth and formation of the gill slits begin.

At the age of 90 hours (4 mm.) the larvas swim well and start to feed themselves; the digestive tube is now all open and the swim-bladder works already. During the first days of life, larvas have an adhesive organ situated at their frontal region (fig. 7) in form of a crescent, by means of which they hang to surrounding vegetation (fig. 6). When the larva begins to swim and to feed itself and its yolk sac having been absorbed, the adhesive organ retracts and disappears.

While larvas and alevins feed themselves with plancton, they have small eye-teeth, which disappear, when fishes become « ilyophagus ».

There exist too, during their life as larvas, pharyngeal-teeth.

The lateral line appears in the larva after 16 to 18 days; more or less at the same time all fins are completely developed. Shortly after, first scales appear (20 to 23 days).

Evolution of intestines' twisting followed (fig. 9). Larvas show at different parts of their bodies small of organs excretory functions, that are constituted by bottons in serial disposition, every one with an excretory canal that opens towards the outside.

These formations disappear suddenly when larvas attain their phase of alevin. The existence of a great number of said formations at the caudal fin (fig. 12) is of great interest.

In our experiences of breeding we have employed several thousands of *C. elegans* larvas in different environs and we made conditions of surrounding change (illumination, depth of water, temperature, presence of sand at bottom of aquariums and without sand, food).

In this way we could compare the results obtained, estimate the action of each factor for the realisation of a good bring-up of larvas.

BIBLIOGRAPHIA

ALLEN, GLOVER M.

1936. A new Word. Science, **84**: 437, Lancaster Pa.

BREHM, A.

1914. Brehms Tierleben. Edição Prof. Dr. Otto zur Strassen, : 155-156.

BUSHKIEL, A. L.

1933. Teichwirtschaftliche Erfahrungen mit Karpfen in den Tropen. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften, **31** : 619-644.

CARDOSO, DORIVAL

1934. Relatorio apresentado á Commissão Technica de Piscicultura — Maio.

1934. Relação Genito-Hypophysaria e Reproducção dos Peixes. Arch. Inst. Biol., **5** : 132-136. São Paulo.

EIGENMANN, CARL H.

1910. Catalogue of the Fresh Water Fishes of Tropical and South Temperate America. Contributions from the Zool. Labor. of Indiana Univ., **76**.

1917-1919. The American Characidae. Mem. of the Museum of Comparative Zoology (Haward College), 43 parts, 1 a 5

FOX, DENIS F. & EDGAR G. AMSTEIN

1936. Concerning a name for Botton Mud Food. Science, **84** : 437, Lancaster Pa.

IHERING, R. VON & P. DE AZEVEDO

1934. A Curimatã dos Açudes Nordestinos (*Prochilodus argenteus*). Arch. Inst. Biol., **5** : 143-184. S. Paulo.

1936. As Piabas dos Açudes Nordestinos. (*Characidae. Tetragonopterinae*) Arch. Inst. Biol., **7** : 75-106. S. Paulo.

1935. Exepriencias com o Esperma da Curimatã. (*Prochilodus* dos lagos salgados de Parahyba). Ann. Acad. Brasil. Scienc., **7** : 19-27, Rio de Janeiro.

1936. A desova e a hypophysação dos Peixes — Evolução de dois Nematognathas. Arch. Inst. Biol., **7** : 107-118. S. Paulo.

IHERING, R. VON, P. DE AZEVEDO, J. PEREIRA JR. & D. CARDOSO

1935. Hypophysis and fish reproduction. Comm. apresentado ao Congresso Intern. de Physiologia em Moscow.

IHERING, R. VON

1935. Die Wirkung von Hypophyseninjektion auf den Leichakt von Fischen. Zoologischer Anzeiger, **111** : 273-279.

MORRIS, ROBERT

1936. Wanted: a new Word. Science **84** (2178) : 291. Lancaster Pa.

PEREIRA, C., M. VIANNA DIAS & P. DE AZEVEDO

1936. Cyclo evolutivo e descripção do *Procamallanus cearensis* n. sp. Arch. Inst. Biol., **7** : 209-226. S. Paulo.

Scheuring, Ludwig

1928. Weitere biologische und physiologische Untersuchungen an Salmonidensperma. Zoologische Jahrbücher, **45** : 651-706.

Steindachner, F.

1875. Sitz.-Ber. Ak.' Wien, **70** : 524-538.

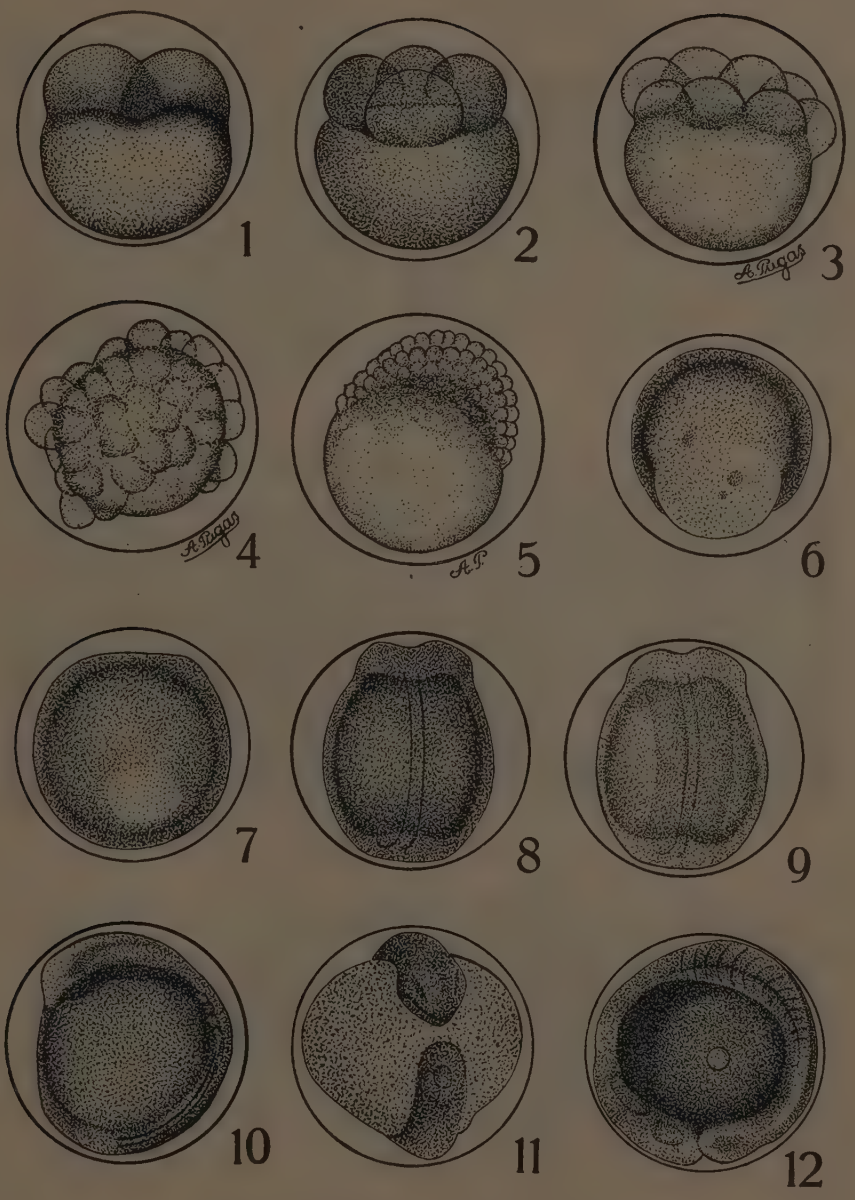
Van Oosten, John

1923. A study of the Scales of White-Fishes of Know Ages, Zoologica. **2** : 381-412.

Estampa 1

Algumas phases de evolução do ovo.

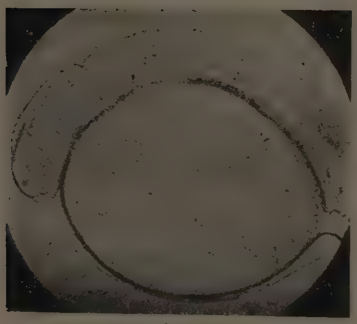
Fig. 1 — Duas cellulas.
Fig. 2 — Quatro cellulas.
Fig 3 — Oito cellulas.
Fig 4 — 32 cellulas (Morula).
Fig. 5 — Blastula.
Fig. 6 — Gastrula.
Fig. 7 — Idem, vendo-se o blastospóro.
Fig. 8 — Inicio da formação das extremidades cephalica e caudal, com appareci mento da linha primitiva.
Fig. 9 — Idem; inicio de condensação de tecidos junto á linha primitiva.
Fig. 10 — Embryão, distingue-se as extremidades cephalica e caudal, vendo-se as primeiras protovertebras.
Fig. 11 — Aspecto sob o qual é frequentemente apresentado o embryão; na ex tremidade caudal distingue-se a vesicula anal primitiva.
Fig. 12 — Embryão em estado mais adiantado; pode-se ver o olho, a vesi cula auditiva, maior numero de somitos e a vesicula anal primitiva.



Azevedo, Dias & Vieira: Biologia do saguirú.

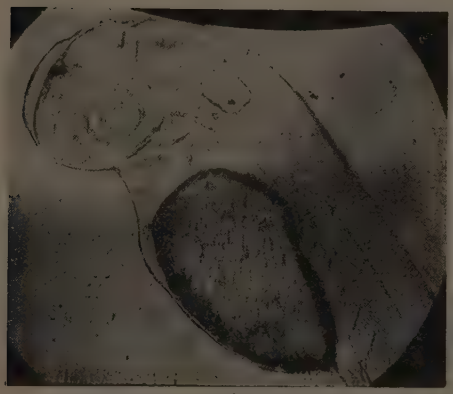
Estampa 2

Fig. 1 — Larva recem-nascida, com grande sacco vitellino.
Fig. 2 — Tubo intestinal e anus ainda fechados da larva precedente.
Fig. 3 — Larva de 18 hs.; distingue-se bem o orgão adhesivo, em forma de crescente, na região frontal; os olhos e as vesiculas auditivas. O sacco vitellino já se apresenta de menor tamanho.
Fig. 4 — Larva de 36 hs.; inicio da formação da bocca.
Fig. 5 — Larva com 96 hs.; tubo digestivo todo aberto e com alimento; operculo e bexiga natatoria formadas.

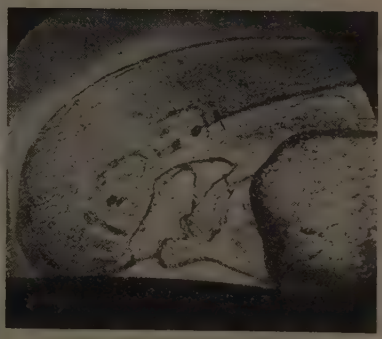


1

2



3



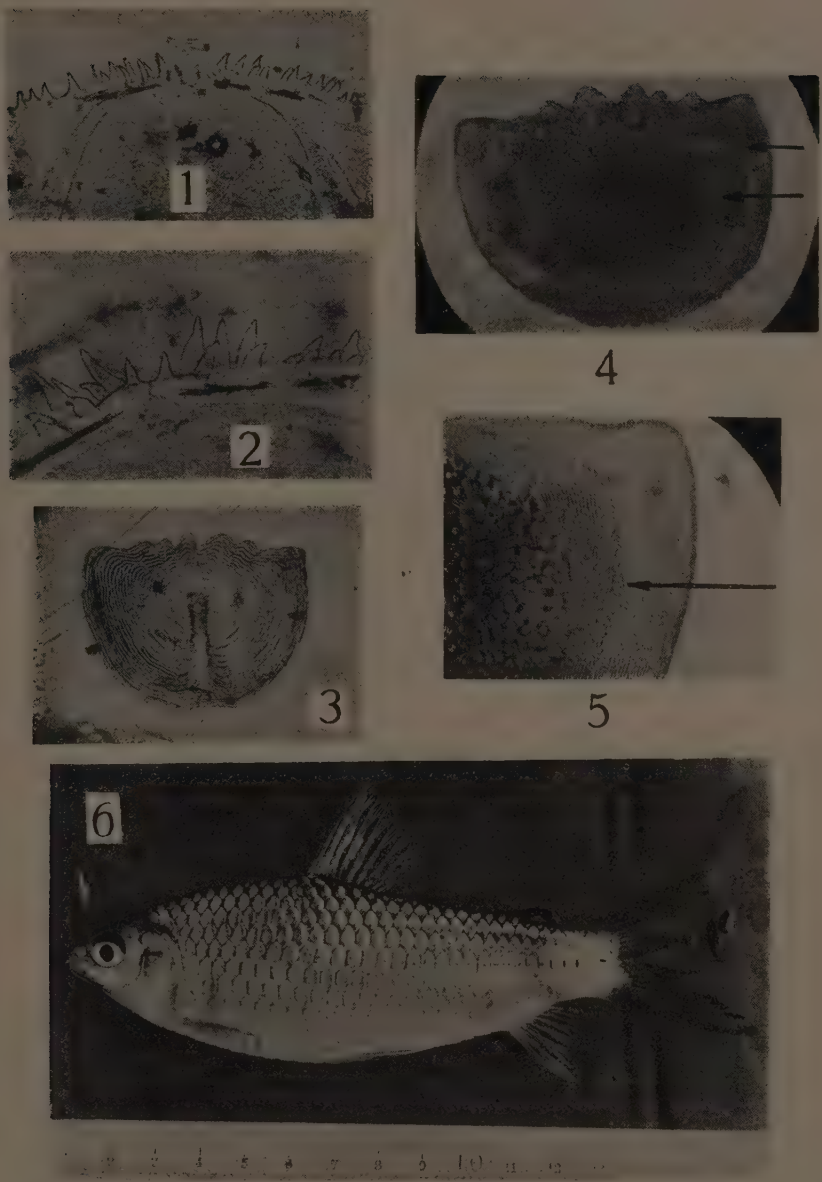
4

5

Azevedo, Dias & Vieira: Biologia do saguirú.

Estampa 3

Figs. 1 e 2 — Dentes das larvas; em certos trechos, os dentes dispõem-se em duas fileiras.
Fig. 3 — Escama de alevino.
Figs. 4 e 5 — Escamas de saguirú adulto, mostrando os anneis.
Fig. 6 — Saguirú adulto (*Curimatus elegans* Steind.), femea.



Azevedo, Dias & Vieira: Biologia do saguirú.

Sobre um Rhinophoridae e varios Sarcophagidae da collecção do "Deutsches Entomologisches Institut" em Berlin-Dahlen *

por

H. de Souza Lopes

(Com 4 estampas)

O Dr. Walter Horn enviou-nos em 1937, uma pequena collecção de Sarcophagideos para determinação, e tres typos de especies descriptas por Townsend & Villeneuve. Estudamos os typos de *Acampomintho lobata* Vill. e *Wagneriopsis formosensis* Towns. que representam uma unica especie, como já havia estabelecido Townsend em 1935. Tivemos tambem a opportunidade de examinar o typo de *Goniophyto formosensis* Towns. do qual enviamos a redescripção ao Dr. Bryan em Honolulu, para ser publicada, juntamente com uma nova especie, num dos periodicos de Hawaii.

Ao Dr. Horn os nossos agradecimentos pela opportunidade que tivemos de estudar esse valioso material.

Damos abaixo a descripção de 9 especies provenientes de Ceylão, Australia, Africa e Chile.

Acampomintho lobata Villeneuve, 1927

(Est. 1, figs. 1-5)

Acampomintho lobata Villeneuve, 1927, Rev. Zool. Afric. : 15, 223.
Wagneriopsis formosensis Towns., 1927, Ent. Mitt. : 16, 281.
Wagneriopsis formosensis Towns, 1935, Man. Myiology : 2, 253.
Wagneriopsis formosensis Towns., 1938, Man. Myiology : 6, 281.

Macho. — Comprimento total: 3 mm.

Cabeça com a fronte enegrecida e a face prateada, triangulo ocellar nitido e largo, occupando quasi toda a extensão da vitta frontal. Fronte com cerca de 0,41 da largura da cabeça. Vitta frontal preta, avelludada e com cerca de 0,52 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares bem desenvolvidas; vertical externa com metade do comprimento da

* Recebido para publicação a 26 de Julho de 1938 e dado á publicidade em Novembro de 1938.

vertical interna. Parafacialia com 1 série de cerdas junto ás orbitas oculares. Frontalia com pêlinhos esparsos e 1 cerda longa proclinada, acompanhada de 1 outra pequena. Ha 6 a 7 cerdas frontaes, sendo que a mais inferiormente situada attinge o nivel da 1/2 apical do 2.º articulo das antennas, sendo pouco divergentes inferiormente as 2 fileiras frontaes. Antennas escuras, 1.º e 2.º articulos amarellos; o 2.º articulo mede 0,30 do comprimento do 3.º, que attinge os 0,9 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas. Parafacialia com 0,26 da distancia entre as grandes vibrissas. Facialia com cerdas sómente junto ás vibrissas. Arista pubescente. Parte posterior da cabeça escura e com varias séries de cerdas pretas. Genas com cerdas pretas.

Thorax escuro, com pollinosidade cinzenta que não se extende até o escutello. Ha 3 cerdas humeraes, 1 posthumeral, 1 supralar postsutural e 1 presutural, 2 intralares, 3 dorsocentraes postsuturaes quasi do mesmo tamanho e 3 presuturaes dorsocentraes menores; acrostichaes não desenvolvidas e prescutellar muito pequena. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, a apical é ausente e a preapical é reduzida. Esternopleuraes sómente as 2 posteriores. Hypopleuraes 2 ou 3 cerdas. Propleura núa.

Abdomen castanho claro com faixas prateadas proximaes nos 3.º, 4.º e 5.º tergitos, interrompidas no meio; 3.º e 4.º tergitos abdominaes com cerdas lateraes sómente; 4.º tergito com cerca de 8 cerdas na margem; 5.º com uma série de 13 cerdas em toda a margem. Esternitos abdominaes com cerdas longas esparsamente dispostas; o 5.º esternito é sulcado, coberto de pêlos muito curtos e extraordinariamente desenvolvido. Segmentos genitaes pequenos, castanhos e providos de poucos pêlos. Peça accessoria tão longa quanto o forceps.

Patas castanho-claras. Femur anterior com 1 série de cerdas dorsaes e outra de cerdas ventraes, o femur médio tem 1 só cerda mediana na face anterior, 1 cerda longa preapical na face posterior, 1 pequena na face dorsal, duas series de cerdas curtas na face ventral. O femur posterior não tem cerdas na face anterior, tem duas preapicaes na face posterior, 1 série completa na face dorsal e 3 longas cerdas espacejadas na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas na face anterior, 1 mediana na face posterior, e não tem cerdas na face ventral. A tibia média tem 1 cerda mediana na face anterior, 2 cerdas medianas na face posterior, 1 preapical na face ventral. A tibia posterior tem 2 cerdas medianas na face anterior, 1 mediana na face posterior e 2 preapicaes na face ventral.

Azas hyalinas, nervuras amarellas, cerdas costaes pretas; *r 1* núa, *r 4-5* com 1 cerda na base, *R 5* longamente peciolada.

Redescripto dos 4 exemplares typicos machos de *A. lobata* Vill. provenientes de Tainan (Formosa), H. Sauter, XI. 909; e do exemplar holotypo (macho) de *W. formosensis* Towns., proveniente de Anping, H. Sauter, coll. XI. 909.

Sarcophaga caudagalli Boettcher, 1912

(Est. 1, figs. 6-8)

Sarcophaga caudagalli Boettcher, 1912, Ent. Mitt., vol. 1, p. 167, fig. 1.
Sarcophaga caudagalli Senior-White, 1924, Rec. Ind. Mus., vol. 26, p. 227, pl. 9, fig. 6.

Macho. — Comprimento total: 8 mm.

Cabeça fracamente amarellada. Fronte com cerca de 0.25 da largura da cabeça. Vitta frontal preta e opaca, com cerca de 0.4 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares bem desenvolvidas; vertical externa pequena. Parafacialia com poucos pêlos junto ás orbitas oculares. Frontalia com pêlinhos esparsos. Ha 8 cerdas frontaes, sendo que a mais inferiormente situada attinge o nivel do meio do 2.º articulo antennal, sendo pouco divergentes inferiormente. Antennas cinzendo-escuras, o 2.º articulo mede cerca de 0.44 do comprimento do 3.º, que attinge os 0.88 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham exactamente na margem oral. Parafacialia com 0.5 da distancia entre as vibrissas. Facialia com pêlos sómente junto ás vibrissas. Arista plumosa na metade basal. Parte posterior da cabeça escura e com cerca de 2 séries de cerdas pretas. Genas com cerdas pretas em toda a extensão.

Thorax: Ha 2 cerdas humeraes, 1 posthumeral, 3 supralares postsuturaes e 1 presutural, 2 intralares, 4 dorsocentraes postsuturaes sendo as 2 anteriores reduzidas e 4 dorsocentraes presuturaes; acrostichaes ausentes e prescutellar bem desenvolvida. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, 1 pequena apical e 1 preapical. Esternopleuraes 3 na mesma linha recta. Propleura núa.

Abdomen com os tergitos 2 e 3 sómente com cerdas lateraes; 4.º tergito com um par de medianas marginaes e 5.º com cerca de 16 cerdas em toda a margem. Esternitos 1 a 3 com pêlos curtos e esparsos, 4.º com 1 forte tufo de cerdas curtas e pretas no apice; 5.º esternito profundamente fendido com cerdas fortes na margem interna. Segmentos genitaes com pêlos esparsos. Forceps avermelhados com apices pretos e pouco divergentes. Peça accessoria triangular, amarellada. Pinça interna posterior preta, anterior amarella com um dente basal. Penis com appendices apicaes muito desenvolvidos e curvos.

Patas: O femur médio tem 4 cerdas medianas na face anterior; 2 preapicaes longas na face posterior e 2 séries completas de cerdas na face ventral. O femur posterior tem 6 cerdas medianas superiores na face anterior, 2 preapicaes na face posterior; 1 serie de longas cerdas na face dorsal e 2 series de cerdas longas e esparsamente dispostas na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas subbasaes na face anterior; 2 de tamanhos diversos e no mesmo nivel na face posterior. A tibia média tem 2 cerdas medianas muito grandes na face anterior; 1 basal e 2 abaixo do meio na face posterior; 1 preapical na face ventral. A tibia posterior tem 1 série com 6 cerdas de diversos tamanhos na face anterior; 1 basal e 1 mediana na face posterior; 2 medianas na face ventral.

Azas: *r 1* núa; *r 4-5* com cerdas até a metade da distancia desde a base até a nervura transversa.

Redescripta de um macho de Ceylon, Dr. W. Horn coll.

O typo desta especie é proveniente de Formosa e S. White encontrou-a em Ceylão.

Sarcophaga kempi S. White, 1924

(Est. 2, figs. 1-4)

Sarcophaga kempi S. White, 1924, Rec. Ind. Mus. : 26, p. 247, pl. 15, fig. 29.

Macho: — Comprimento total: 9 mm.

Cabeça prateada com alguns reflexos dourados na fronte. Fronte com cerca de 0.23 da largura da cabeça. Vitta frontal preto-avermelhada com cerca de 0.37 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares presentes; vertical externa cerca de metade do comprimento da vertical interna. Parafacialia com 1 série de pêlos junto ás orbitas oculares. Frontalia com poucos pêlinhos sómente na parte superior. Ha 10 cerdas frontaes, sendo que a mais inferiormente situada attinge o nivel do meio do 2.º articulo antennal. Antennas pardo-avermelhadas; o 2.º articulo mede 0.44 do comprimento do 3.º, que attinge os 0.85 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham logo acima da margem oral. Parafacialia com 0.54 da distancia entre as vibrissas. Facialia com 2 ou 3 cerdas acima das vibrissas. Arista plumosa nos 2/3 basaes. Parte posterior da cabeça cinzenta e com 3 series de cerdas pretas, os restantes pêlos são claros. Genas com pêlos pretos em toda a extensão.

Thorax cinzento uniforme, com as faixas pretas habituaes. Ha 4 cerdas humeraes; 1 posthumeral; 3 supralares postsuturaes e 2 presuturaes; 1 intralar; 4 dorsocentraes postsuturaes sendo as 2 anteriores muito reduzidas; 3 pequenas presuturaes dorsocentraes; acrostichaes ausentes e prescutellar bem desenvolvida. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, 1 pequeno par apical e 1 preapical. Esternopleuraes 3 na mesma linha recta. Hypopleuraes em numero de 8 a 10. Propleura e prosterno nús.

Abdomen cinzento xadrezado. O 2.º e 3.º tergitos abdominaes sómente com cerdas lateraes; 4.º tergito com 1 par de cerdas medianas marginaes; 5.º com uma série de 12 cerdas em toda a margem.

Esternitos 2 a 4 com cerdas fortes nas margens posteriores, especialmente o 4.º que as possue cerradamente dispostas. O 5.º esternito é profundamente fendido, as margens posteriores internas tem fortes espinhos rombudos. O 2.º segmento genital tem sómente pêlos esparsos. Forceps pretos com a extremidade curva; peça accessoria quasi triangular; pinças internas robustas, a posterior com 2 cerdas preapicaes. Penis com segmento basal distincto e segmento apical com varias formações apicaes.

Patas pretas. Femur anterior com cerdas em série logo abaixo das cerdas dorsaes. Femur médio com 2 cerdas medianas na face anterior, 2 preapicaes na face posterior, cerdas e pêlos irregularmente dispostos e uma série de cerdas curtas apicaes na face ventral. O femur posterior tem uma série de cerdas medianas na face anterior, 2 preapicaes na face posterior, uma série com-

pleta na face dorsal, pêlos muito longos e uma longa cerda na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas medianas no mesmo nivel na face posterior. A tibia média tem 2 cerdas sendo a inferior muito longa, na face anterior; 3 cerdas sendo as 2 inferiores no mesmo nivel na face posterior; 1 cerda preapical na face ventral. A tibia posterior tem 5 cerdas em série, sendo 2 muito longas na face anterior; 2 longas cerdas na face posterior e longa villosidade na face ventral.

Azas hyalinas, espinha costal presente; *r 1* núa, *r 4-5* com cerdas desde a base até os 3/4 da distancia comprehendida da base á nervura transversa. Segmentos costaes na seguinte proporção: I : 58; II : 35; III : 74; IV : 35; V : 40.

Redescripto de 1 macho de Ceylão, Dr. W. Horn leg., na collecção do Deut. Ent. Inst. (Berlin-Dahlem).

O typo é proveniente de Ceylon.

Sarcophaga antilopoides Hardy, 1927.

(Est. 2, figs. 5-7)

Sarcophaga antilopoides Hardy, 1927, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales: 52, 448, fig. 1.

Macho: — Comprimento total: 11 mm.

Cabeça dourada incluidas as margens oculares posteriores. Fronte com cerca de 0,16 da largura da cabeça. Vitta frontal medindo cerca de 0,16 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares muito pequenas; vertical externa não desenvolvida. Parafacialia com 1 série de pêlos junto as orbitas oculares. Frontalia com pêlinhos muito curtos junto ás orbitas. Ha 14 a 16 cerdas frontaes, sendo que a mais inferiormente situada attinge o nivel do 1/3 apical do 2.º articulo das antennas, sendo pouco divergentes inferiormente as 2 fileiras de cerdas. Antennas pardo-escurecidas. O 2.º articulo mede 0,31 do comprimento do 3.º, que attinge os 0,83 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham logo acima da margem oral. Parafacialia com 0,31 da distancia entre ás grandes vibrissas. Facialia com pêlos nos 2/3 inferiores. Arista plumosa nos 2/3 basaes. Parte posterior da cabeça cinzento amarellada e com 1 series de cerdas pretas, irregulares. Genas com pêlos pretos em toda a extensão.

Thorax amarello-pallido. Ha 4 cerdas humeraes, 1 posthumeral, 4 supralares postsuturaes e 2 presuturaes, 3 intralares, 4 dorsocentraes postsuturaes sendo as 2 anteriores pequenas, 1 presuturaes dorsocentraes pequenas, 4 acrostichaes presuturaes pequenas e prescutellar bem desenvolvida. Ha 3 pares de cerdas marginaes do escutello, 1 par apical pequeno, preapical presente. Esternopleuraes 3, no mesmo nivel. Hypopleuraes 7. Propleura densamente pilosa e proesterno com poucos pêlinhos claros lateraes.

Abdomen amarello dourado, excepto na base. 2.º e 3.º tergitos abdominaes com cerdas lateraes sómente; 4.º tergito com um par de medianas marginaes; 5.º com uma série de 14 cerdas em toda a margem. 1.º esternito com

pêlos curtos; 2.º com longos pêlos na parte apical; 3.º com cerdas no apice; 4.º com um denso tufo apical; 5.º esternito profundamente sulcado e com cerdas fortes internamente dispostas. Segmentos genitaes vermelhos; o 1.º e o 2.º têm poucos pêlos. Forceps preto-avermelhado; peça accessoria amarella; pinças internas amarellas, sendo a anterior bifida; penis amarello-escurecido.

Patas pretas. O femur anterior tem longas cerdas ventraes. O femur médio tem 2 cerdas medianas na face anterior; 4 cerdas preapicaes na face posterior; uma série de cerdas curtas na face ventral. O femur posterior tem 2 séries superiores na face anterior; pêlos e algumas cerdas apicaes na face ventral. A tibia anterior tem 4 cerdas basaes na face anterior; 1 cerda abaixo do meio na face posterior, não tendo cerdas na face ventral. A tibia média tem 1 forte cerda mediana na face anterior, varias medianas e 1 cerda basal na face posterior, 1 preapical na face ventral. A tibia posterior tem 1 série de 6 cerdas na face anterior, sendo 2 longas; 2 longas cerdas na face posterior; 1 preapical na face ventral.

Azas hyalinas, fracamente enfumaçadas nas nervuras; *r 1* núa, *r 4-5* com cerdas até os 3/4 da distancia entre a base e a nervura transversa.

Redescripto de 1 macho proveniente de Neu-Pommern, Kininguнang, C. Ribbe coll.

Sarcophaga alcicornis Hardy, 1923

(Est. 2, figs. 8-9; est. 3, fig. 1)

Sarcophaga alcicornis Hardy, 1932, Austr. Zool. : 7, 275, fig. 1.

Macho: — Comprimento total: 13 mm.

Cabeça intensamente dourada. Fronte com cerca de 0.20 da largura da cabeça. Vitta frontal preta, avelludada, com cerca de 0.33 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares bem desenvolvidas; vertical externa cerca de metade do comprimento da cerda vertical interna. Parafacialia com uma série de pêlos junto ás margens oculares. Frontalia com pêlinhos na metade superior. Ha 11 a 12 cerdas sendo a mais inferior situada ao nivel do terço inferior do 2.º articulo antennal, havendo pouca divergencia na fileira de cerdas. Antennas escuras, o 3.º articulo mais claro que os demais. O 2.º articulo mede cerca de 0.39 do comprimento do 3.º que attinge os 0.85 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham um pouco acima da margem oral. Parafacialia com 0.32 da distancia entre as grandes vibrissas. Facialia com pêlos na metade inferior. Arista plumosa nos 3/4 basaes. Parte posterior da cabeça dourada e com uma série de cerdas pretas, sendo os restantes pêlos amarellos. Genas com pêlos dourados em toda e extensão.

Thorax amarello, mais intensamente dourado na parte anterior. Ha 3 cerdas humeraes, 1 posthumeral, 1 supralares postsuturaes e 2 presuturaes, 2 intralares, 4 dorsocentraes postsuturaes sendo as anteriores menores, 4 presuturaes dorsocentraes pequenas, acrostichaes ausentes e prescutellar desenvolvida. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, 1 apical e um par preapical. Propleura densamente pilosa e proesterno com poucos pêlinhos lateraes.

Abdomen cinzento, avermelhado medianamente, 2.º e 3.º tergitos abdominaes com cerdas lateraes sómente, 4.º tergito com um par de cerdas medianas, 5.º com uma série de cerca de 20 cerdas em toda a margem. Esternitos abdominaes 1 a 3 com pêlos curtos e finos, 4.º com fortes pêlos curtos dispostos cerradamente no apice; 5.º esternito fortemente fendido, com muitas cerdas fortes e uma quilha basal mediana. Segmentos genitaes vermelhos, o 1.º tem pêlos densamente dispostos e pollinosidade amarella, o 2.º é mais escuro. Forceps avermelhados com o apice preto, peça accessoria amarellada como as pinças internas; penis com 2 segmentos distinctos.

Patas pretas, acinzentadas, o femur anterior tem pêlos longos e densos ventralmente. O femur médio tem 4 a 5 cerdas medianas, na face anterior, 2 fortes preapicaes na face posterior, e uma série curta e sem ctenideo na face ventral. O femur posterior tem 2 series de cerdas longas e superiormente dispostas na face anterior; 1 preapical na face posterior; 2 preapicaes na face dorsal e villosidade longa e densa na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas basaes na face anterior, 1 preapical na face posterior e não tem cerdas na face ventral. A tibia média tem 1 longa cerda preapical na face anterior, 1 basal e 1 preapical na face posterior e não tem cerdas na face ventral. A tibia posterior tem 4 cerdas bem separadas na face anterior, 2 longas na face posterior, villosidade muito longa e uma cerda preapical na face ventral.

Azas hyalinas; *r 1* núa, *r 4-5* com cerdas até a metade da distancia da base á nervura transversa.

Redescripta de 1 macho proveniente de Cairus, N. O. Australia. da collecção de Deut. Ent. Inst., Berlin-Dahlem.

Esta especie foi originariamente descripta de Brisbane, Queensland.

Sarcophaga peregrina (Desvoidy, 1830)

(Est. 3, figs. 2-5)

Myophora peregrina Desv., 1830, Ess. Myodaires, 356.
Sarcophaga ochripalpis Johns. & Bancroft, 1920, Proc. Roy. Soc., Queensland, : 32, 23.
Sarcophaga peregrina Johns. & Tiegs, 1922, Rec. Austr. Museum : 13, 177, figs.

Macho: — Comprimento total: 10,5 mm

Cabeça pardo-dourada, mais intensamente na fronte. Fronte com cerca de 0,20 da largura da cabeça. Vitta frontal preta, com cerca de 0,46 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares reduzidas; vertical externa mal differenciada das postoculares. Parafacialia com pêlos curtos junto as orbitas oculares. Frontalia com pêllinhos superiormente e nas orbitas oculares. Ha 10 a 12 cerdas frontaes, sendo que a mais inferiormente situada attinge o nivel do 1/3 inferior do 2.º articulo das antennas e são pouco divergentes inferiormente as 2 fileiras de cerdas. Antennas pardo-avermelhadas,

o 2.º articulo mede 0,4 do comprimento do 3.º, que attinge os 0,85 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham acima da margem oral cerca de metade do comprimento do 2.º articulo das antennas. Parafacialia com 0,43 da distancia entre as grandes vibrissas. Facialia com pêlos nos 2/3 inferiores. Arista clara e plumosa nos 2/3 basaes. Parte posterior da cabeça cinzento-amarellada e com 3 series de cerdas pretas, os restantes pêlos são claros. Genas com cerdas pretas na metade anterior.

Thorax uniformemente cinzento-amarellado. Ha 3 cerdas humeraes, 1 posthumeral, 3 supralares postsuturaes e 1 presutural, 4 dorsocentraes postsuturaes sendo as 2 anteriores pequenas. 4 presuturaes dorsocentraes pequenas, acrostichaes ausentes, a prescutellar bem desenvolvida. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, 1 pequeno par apical e 1 preapical curto. Esternopleuraes 3 no mesmo nivel. Hypopleuraes 11 a 12 cerdas. Propleura pilosa e proesterno com pêlos claros posteriormente.

Abdomen amarellado, mais intensamente no dorso. 2.º e 3.º tergitos abdominaes com cerdas lateraes sómente; 4.º tergito com uma mediana marginal; 5.º com uma série de 18 cerdas em toda a margem. Externitos 1 a 4 com pêlinhos curtos e claros, dispostos uniformemente. 1.º segmento genital com pollen amarello e pêlos curtos.

Patas pretas com pollinosidade amarella nos femures. O femur anterior tem uma série superior de cerdas. O femur médio tem 3 cerdas marginaes na face anterior, 2 cerdas preapicaes na face posterior; e 2 series de cerdas irregulares, havendo uma outra série terminal de cerdas dispostas cerradamente mas sem formar ctenideo na face ventral. O femur posterior tem algumas cerdas medianas na face anterior, 2 cerdas preapicaes superiores na face posterior, uma série completa na face dorsal, cerdas longas medianas e preapicaes na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas basaes na face anterior, 1 preapical na face posterior. A tibia média tem 1 cerda logo abaixo do meio na face anterior, 2 cerdas medianas na face posterior, 1 abaixo do meio na face ventral. A tibia posterior tem 2 longas cerdas e uma série completa na face anterior, 2 cerdas, sendo a inferior muito longa na face posterior e 2 cerdas abaixo do meio na face ventral.

Azas hyalinas; espinho costal muito reduzido; *r 1* núa, *r 4-5* com cerdas até a metade do comprimento desde a base até a nervura transversa.

Redescripta de 1 macho da circumvisinhança de Sydney, Lüddemann coll.

Sarcophaga spinifera Hardy, 1932

(Est. 3, figs. 6-8)

Sarcophaga spinifera Hardy, 1932, Austr. Zool. : 7, 277, fig. 2

Macho: — Comprimento total: 12 mm.

Cabeça uniformemente dourada. Fronte com cerca de 0,25 da largura da cabeça. Vitta frontal preta com cerca de 0,44 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares pequenas; vertical externa não differenciada. Parafacialia com 3 cerdas junto as orbitas oculares. Frontalia

com pêlinhos esparsos. Ha 11 cerdas frontaes, sendo que a mais inferiormente situada attinge o nivel da metade do 2.º articulo das antennas, não divergentes inferiormente, seguindo a margem da facialia. Antennas escuras, o 2.º articulo méde 0,2 do comprimento do 3.º, que attinge os 0,86 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham um pouco acima da margem oral. Parafacialia com 0,55 da distancia entre as grandes vibrissas. Facialia com pêlos na metade inferior. Arista plumosa nos 2/3 basaes. Parte posterior da cabeça dourada e com 2 séries de cerdas pretas; os restantes pêlos são amarellos.

Thorax amarello; a parte inferior das pleuras é cinzenta. Ha 3 cerdas humeraes, 1 posthumeral, 3 supralares postsuturaes e 2 presuturaes, 2 intralares, 4 dorsocentraes postsuturaes sendo as 2 anteriores reduzidas, 4 presuturaes dorsocentraes pequenas, acrostichaes mal differenciadas e prescutellar pequena. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, 1 par apical, preapical bem nitida. Esternopleuraes 3. Hypopleuraes 10. Propleura núa e proesterno com pequenos pêlos claros.

Abdomen cinzento amarellado, fracamente avermelhado na margem posterior do ultimo tergito. Tergitos abdominaes 2 e 3 com cerdas lateraes sómente; 4.º tergito com 1 cerda mediana marginal. 5.º com uma série de 15 cerdas em toda a margem, havendo ventralmente muitos pêlos longos.

Esternitos 1 a 4 com pêlos esparsos e escuros, uniformemente distribuidos, sendo que no 4.º esternito são mais densamente dispostos na margem posterior. O 5.º esternito é amarello e profundamente fendido, tem espinhos fortes internamente e uma protuberancia pubescente na base. 1.º segmento genital avermelhado e com pollinosidade amarella. 2.º quasi preto. O 1.º tem pêlos longos e escuros; o 2.º tem pêlos mais esparsos. Forceps avermelhado e profundamente sulcado no dorso; peça accessoria avermelhada e com pêlos na metade proximal; pinças internas fortes e escurecidas; penis apicalmente achatado, onde é coberto de espinhos curtos.

Patas pretas. O femur anterior tem longas cerdas na face ventral. O femur médio tem cerdas medianas na face anterior; 2 cerdas preapicaes na face posterior; 2 fileiras de cerdas curtas, sendo a mais posteriormente situata a mais visivel, na face ventral. O femur posterior tem uma série de longas cerdas na face anterior, 1 cerda preapical na face posterior, 2 cerdas preapicaes na face dorsal, longos pêlos em toda a extensão na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas basaes na face anterior, 1 cerda implantada abaixo do meio na face posterior, alguns pêlos longos na face ventral. A tibia média tem uma cerda abaixo do meio na face anterior, 2 cerdas medianas e separadas na face posterior, pêlos longos na face ventral. A tibia posterior tem 4 a 5 cerdas em série longitudinal na face anterior, 2 cerdas medianas e separadas na face posterior, pêlos mais longos que o diametro da tibia, na face ventral.

Azas hyalinas; *r 1* sem cerdas; *r 4-5* com cerdas até a metade da distancia entre a base e a nervura transversa.

Redescripto de 1 macho proveniente de Cairus, N. O. Australia. Lichwardt coll.

Sarcophaga musitali Curran, 1934

(Est. 4, figs. 1-4)

Sarcophaga musitali Curran, 1934, Am. Mus., Nov. 727, 17 fig. 40.

Macho: — Comprimento total: 9,5 mm.

Fronte com cerca de 0,29 da largura da cabeça. Vitta frontal com cerca de 0,33 da largura da fronte ao nivel da cerda frontal superior. Cerdas ocellares bem desenvolvidas. Parafacialia com fortes cerdas em série junto as orbitas oculares. Frontalia com pêlinhos esparsos. As cerdas frontaes attingem o nivel do 1/3 basal do 2.º articulo das antennas. O 2.º articulo das antennas mede 0,6 do comprimento do 3.º, que attinge os 0,87 da distancia entre a base das antennas e o nivel das grandes vibrissas, que se acham na mardem oral. Parafacialia com 0,65 da distancia entre as grandes vibrissas. Facialia com pêlos na metade inferior. Arista plumosa na 1/2 basal. Parte posterior da cabeça com 3 séries de cerdas pretas irregulares, os restantes pêlos sendo amarellos. Ha 3 cerdas supralares postsuturaes e 2 presuturaes, 2 dorsocentraes postsuturaes fortes e algumas anteriores pequenas, 1 presuturaes dorsocentraes pequenas. Ha 2 pares de cerdas marginaes do escutello, apical presente. Esternopleuraes 3 no mesmo nivel. Esternitos abdominaes com pêlos curtos e esparsamente dispostos; o 5.º esternito é profundamente sulcado e tem 3 tufos de cerdas curtas. Segmentos genitaes escuros, cobertos de pêlos irregulares. O 1.º tem pollinosidade apical; o 2.º é liso e brilhante. Forceps preto e muito piloso; peça accessoria preta, triangular e inteiramente pilosa; pinças internas pretas; penis com varios prolongamentos anteriores. O femur médio tem 2 cerdas preapicaes na face posterior, e uma série apical de cerdas bem reunidas e pêlos longos basaes na face ventral.

O femur posterior tem 1 série de cerdas esparsas superiores na face anterior, 2 preapicaes na face posterior, 1 série completa na face dorsal, e 1 série com poucas e longas cerdas na face ventral. A tibia anterior tem 2 cerdas basaes na face anterior, 1 cerda abaixo do meio na face posterior e não possue cerdas na face ventral. A tibia média tem 2 cerdas medianas na face anterior, 2 basaes e 2 medianas no mesmo nivel na face posterior. A tibia posterior tem 2 cerdas medianas na face anterior, 2 medianas longas na face posterior, 2 preapicaes na face ventral.

Azas hyalinas; *r 1* núa, *r 4-5* com cerdas.

Redescripto de 1 macho proveniente de Wepener, Oranje, Lignan leg., 30. XII. 924.

O exemplar se encontra em máu estado de conservação.

Alaccoprosopa apicalis Townsend, 1934

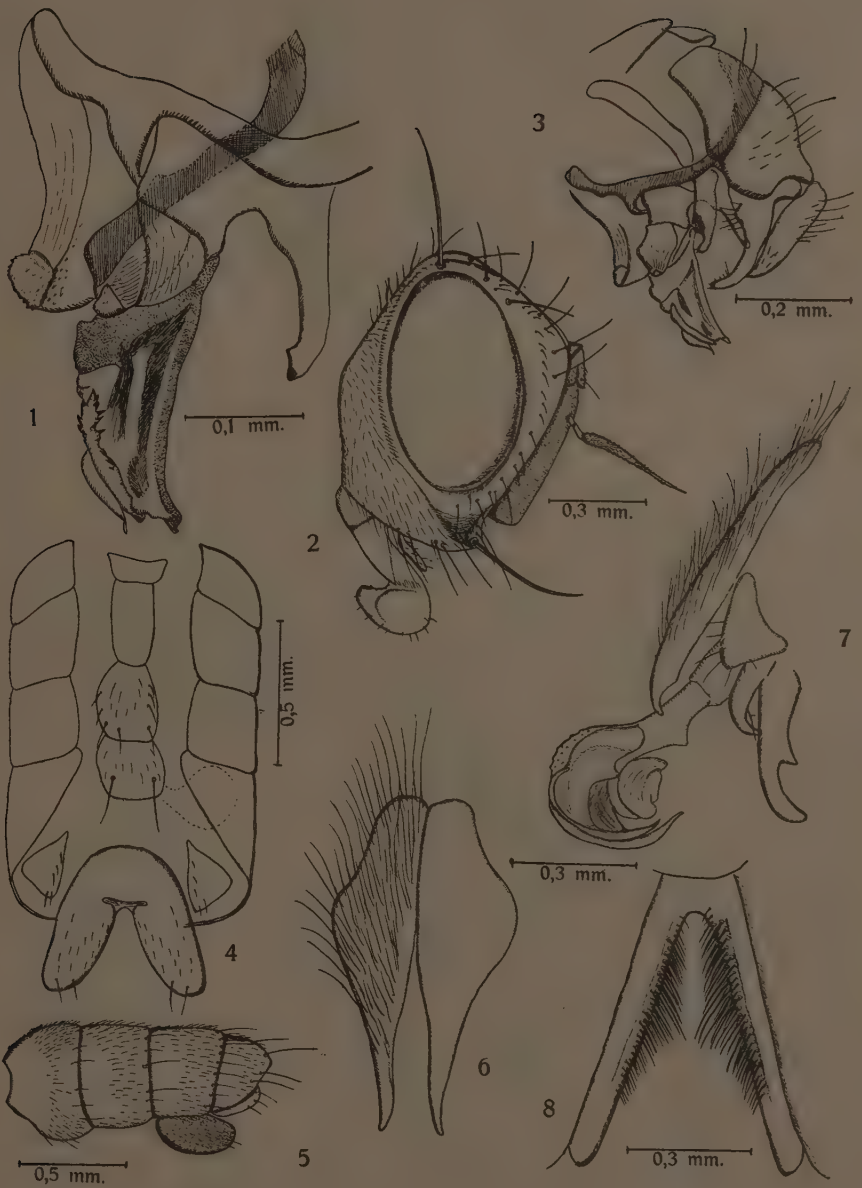
(Est. 4, figs. 5-7)

Alaccoprosopa apicalis Townsend, 1934, Revista de Entomologia : 4, 202, 1936.
Alaccoprosopa apicalis Lopes, Arch. Inst. Biol. Veget. : 3, 76, figs. 9-12.

Redescrevemos esta especie em 1936, mas o macho que serviu a este nosso estudo apresentava a genitalia quebrada. Como recebemos agora material em melhores condições, resolvemos dar figuras da genitalia e do 5.º esternito do macho. Examinamos 1 exemplar macho de Perales, Chile.

Estampa 1

Fig. 1 — *Acampomintho lobata* Vill. Genitalia do macho, vista lateral
Fig. 2 — *Acampomintho lobata* Vill. Cabeça, vista lateral.
Fig. 3 — *Acampomintho lobata* Vill. Genitalia, vista lateral.
Fig. 4 — *Acampomintho lobata* Vill. Abdomen, vista ventral.
Fig. 5 — *Acampomintho lobata* Vill. Abdomen, vista lateral.
Fig. 6 — *Sarcophaga caudagalli* Boett. Forceps, vista dorsal.
Fig. 7 — *Sarcophaga caudagalli* Boett. Genitalia, vista lateral.
Fig. 8 — *Sarcophaga caudagalli* Boett. 5.º esternito do macho.

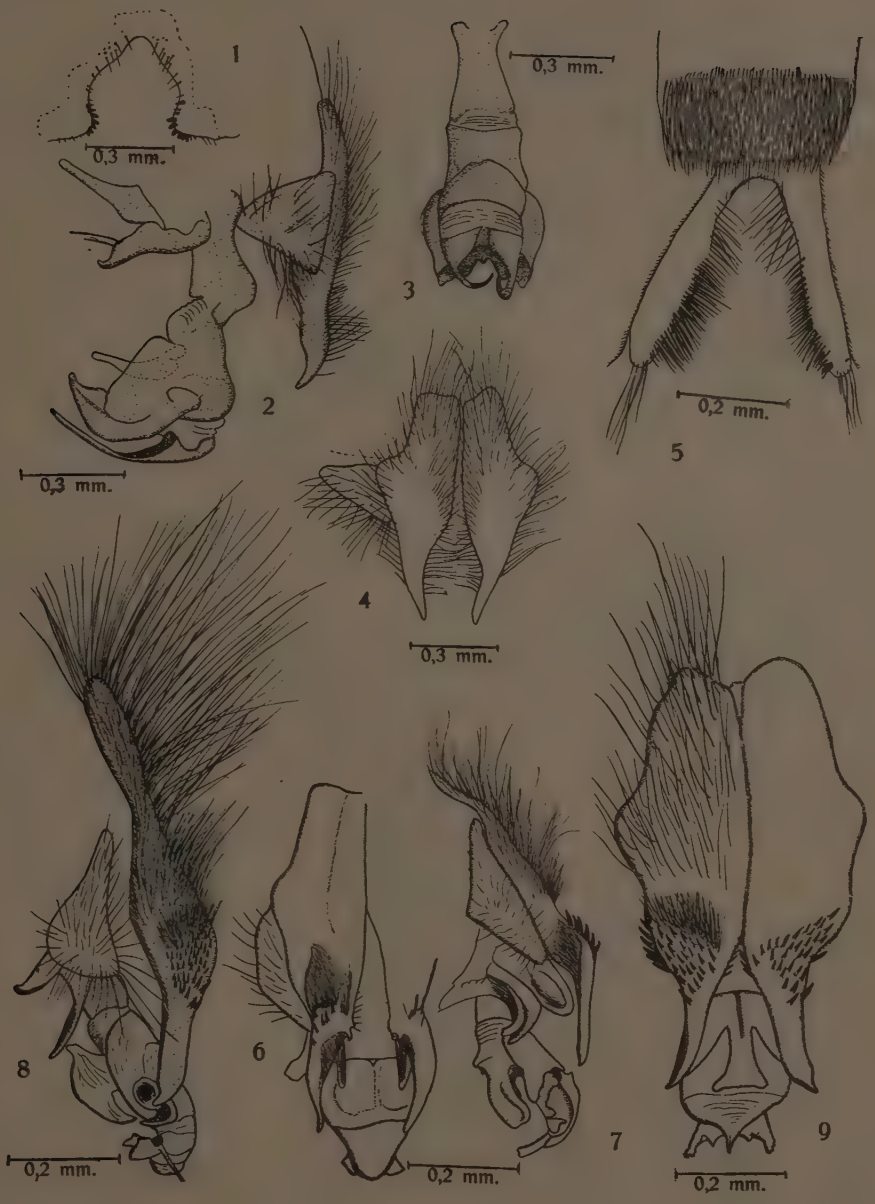


H. de Souza Lopes, del.

Lopes: *Rhinophoridae* e *Sarcophagidae*.

Estampa 2

Fig. 1 — *Sarcophaga kempi* S. White 5.º esternito do macho.
Fig. 2 — *Sarcophaga kempi* S. White Genitalia do macho, vista lateral.
Fig. 3 — *Sarcophaga kempi* S. White Penis, vista dorsal.
Fig. 4 — *Sarcophaga kempi* S. White Forceps, vista dorsal.
Fig. 5 — *Sarcophaga antilopoides* Hardy 5.º esternito do macho.
Fig. 6 — *Sarcophaga antilopoides* Hardy Genitalia do macho, vista dorsal.
Fig. 7 — *Sarcophaga antilopoides* Hardy Genitalia, vista lateral.
Fig. 8 — *Sarcophaga alcicornis* Hardy Genitalia do macho, vista lateral.
Fig. 9 — *Sarcophaga alcicornis* Hardy Genitalia do macho, vista dorsal.

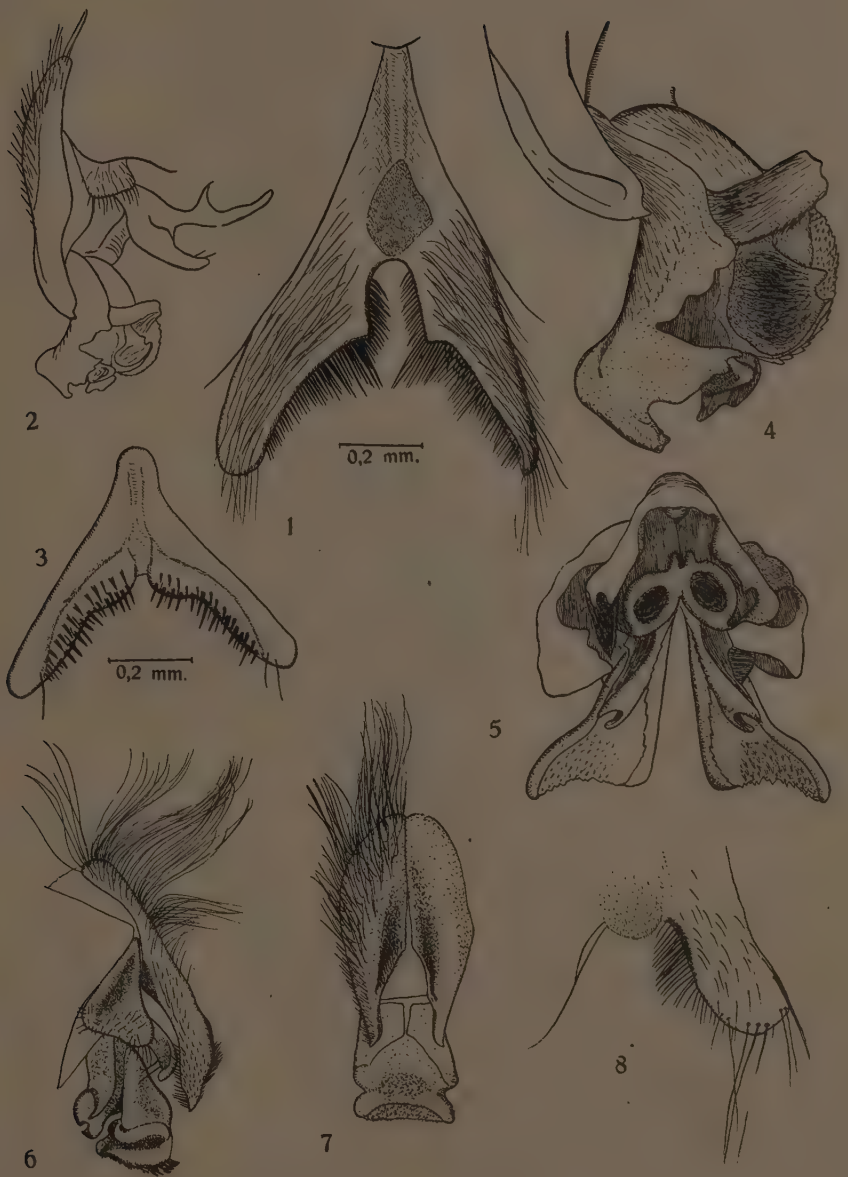


H. de Souza Lopes, del.

Lopes: *Rhinophoridae* e *Sarcophagidae*.

Estampa 3

Fig. 1 — *Sarcophaga alcicornis* Hardy 5.º esternito do macho.
Fig. 2 — *Sarcophaga peregrina* Desv. Genitalia do macho, vista lateral.
Fig. 3 — *Sarcophaga peregrina* Desv. 5.º esternito do macho.
Fig. 4 — *Sarcophaga peregrina* Desv Penis, vista lateral.
Fig. 5 — *Sarcophaga peregrina* Desv. Vista apical do penis.
Fig. 6 — *Sarcophaga spinifera* Hardy Genitalia, vista lateral.
Fig. 7 — *Sarcophaga spinifera* Hardy Genitalia, vista dorsal.
Fig. 8 — *Sarcophaga spinifera* Hardy 5.º esternito do macho.



H. de Souza Lopes, del.

Lopes: *Rhinophoridae* e *Sarcophagidae*.

Estampa 4

Fig. 1 — *Sarcophaga musitali* Curran 5.º esternito do macho.
Fig. 2 — *Sarcophaga musitali* Curran Vista apical do penis.
Fig. 3 — *Sarcophaga musitali* Curran Genitalia, vista dorsal.
Fig. 4 — *Sarcophaga musitali* Curran Vista lateral da genitalia.
Fig. 5 — *Alaccoprosopa apicalis* Towns. Vista dorsal da genitalia.
Fig. 6 — *Alaccoprosopa apicalis* Towns. 5.º esternito do macho.
Fig. 7 — *Alaccoprosopa apicalis* Towns. Vista lateral da genitalia.

Lopes: *Rhinophoridae* e *Sarcophagidae*.

H. de Souza Lopes, del.

Revisão do genero Anteos Hübn. *

(Lepid.: Pieridae)

por

R. Ferreira d'Almeida

(Com 3 estampas)

ANTEOS Hübn.

Genotypo: *Papilio maerula* F.

1821 *Anteos* Hübner, Verz. bek. Schmett., p. 99 (part.).
1889 *Anteos* Godman & Salvin, Biol. C. Amer. Lep. Rhop., 2, p. 148 (Genotypo: *maerula*).
1906? *Anteos* Kirby *in* Hübner, Samm. Ex. Schm., ed. Wytsman, p. 85.
1929 *Anteos* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 24, p. 134.
1931 *Anteos* Klots, Ent. Amer., 12 (3), p. 178-179 (s.-gen. *Anteos* s. str. + *Rhodocera*).
1934 *Anteos* Hemming, Gen. Nam. Hol. Butt., p. 141.
1935 *Anteos* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 514.
1775 *Papilio* Fabricius, Syst. Ent., p. 479 (part.).
1806-19 *Mancipium* Hübner, Samm. Exot. Schmett., 1, t. 147 (part.).
1823 *Colias* Godart, Enc. Meth., 9, p. 813 (suppl.), (part.).
1829-30 *Rhodocera* Boisduval & Leconte, Icon. Lep. Chen. Amér. Sept., p. 70 (part.).
1836 *Rhodocera* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 597 (part.).
1840 *Rhodocera* Blanchard, Hist. Nat. Ins., 3, p. 131 Typo: *Papilio rhamni* L.).
1862 *Rhodocera* Morris, Syn. N. Amer. Lep., p. 22 (part.).
1870 *Rhodocera* Butler, Cist. Ent., p. 35, sub syn. (Genotypus: *Amynthia leachiana*).
1875 *Rhodocera* Scudder, Proc. Amer. Ac. Art. & Sci., 10, p. 263 (Typus: *R. menippe*).
1906? *Rhodocera* Kirby *in* Hübner, Samm. Exot. Schm., ed. Wytsmaan, p. 85.
1934 *Rhodocera* Hemming, Gen. Nam. Hol. Butt., p. 140, 141.
1831 *Amynthia* Swainson, Zool. Ill., 2 (2), t. 65 (Typus: *merula* F. = *maerula* F.).
1870 *Amynthia* Butler, Cist. Ent., p. 35, 45 (Typus: *A. swainsonia*).
1900 *Amynthia* Grote, Proc. Amer. Phil. Soc., 39, p. 49 (Typus: *maerula*).
1934 *Amynthia* Hemming, Gen. Nam. Hol. Butt., p. 141.
1831 *Cynthia* Swainson, Zool. Ill., 2 (2), *in* tab. 65.

* Recebido para publicação a 21 de Setembro de 1938 e dado á publicidade em Dezembro de 1938.

1835 *Callidrias* Lucas. Lép. Exot., p. 82, 83 (part.).
1842 *Goniapteryx* Westwood *in* Donovan. Ins. Ind., p. 39, t. 27, f. 1 (Typo: *Papilio rhamni* L. 1758).
1847 *Gonepteryx* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 69-70 (part.).
1909 *Gonepteryx* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 88.
1879 *Callidryas* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 14 (part.). Atlas.
1879 *Goniopteryx* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 104 (emend.), (part.)
1879 *Gonopteryx* Hopffer, Stett. Ent. Zg., 40, p. 86.
1884 *Gonopteryx* Staudinger, Exot. Tagf. 1, p. 40, (part.).
1892 *Gonopteryx* Schatz & Röber, Exot. Schmett., 2, p. 68 (part.).
1884 *Catopsilia* Staudinger, *op. cit.*, p. 37 (part.).
1892 *Catopsilia* Schatz & Röber, *op. cit.*, p. 68 (part.).
1907 *Centhia* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (sub syn.).
1907 *Gonepterix* Raymundo, Lep. Brasil, p. 29 [1].

Antennas curtas, menores que a terça parte do comprimento da borda costal, cylindricas, engrossando gradualmente para a extremidade onde são truncadas. Cabeça pequena, entrando no thorax, olhos nús pouco salientes, palpos muito comprimidos, contiguos, escamosos, com a ultima articulação muito curta. Thorax robusto, coberto de finos pellos sedosos. Azas com as franjas extremamente curtas, as anteriores mais ou menos falciformes no apice, com a borda costal aspera ao tacto nos machos e as vezes nas femeas (*maerula*), a borda externa das posteriores ora arredondada, ora apresentando um angulo saliente. Nas azas anteriores a SC emitte 4 ramos dos quaes o primeiro nasce nas immediações do meio da CD ou mais proximo da base da aza, o segundo um pouco antes da extremidade da CD., R 1 anastomosada na base com SC.; duas DC. presentes, sendo a primeira recta e a segunda curva, com a face convexa virada para dentro. Macula sexual dos machos grande, situada proximo da base da aza posterior; as duas primeiras DC. obliquas e dirigidas para fóra. Genitalia: Phallosoma com um appendice basal e munido de espinhos grandes ou pequenos na sua porção distal, mais ou menos curvado. Uncus forte, com um processo ou lobulo basal parallelo; saccus curto, dilatado para a extremidade. Valvas triangulares, terminando em um lobulo apical pontudo, providas de um processo interno situado proximo da margem costal e de um lobulo arredondado no espessamento ventral.

Anteos é muito proximo do gen. *Catopsilia* da Asia e Africa, sobretudo das especies *florella* F., *crocale* Cr., *thaurama* Reak. conforme podemos verificar no excellente trabalho de Klots publicado na Entomologica Americana, 12 (3), (1931).

---

[1] *Papilio rhamni* Linn. foi designado por Butler em 1870 (Cistule Entomologica, p. 45) para genotypo do genero *Gonepteryx* Leach. (Edm. Enc. 9, p. 128 (1810)).
Mancipium Hübn. tem como typo *Papilio heltica* L. 1767 (= *P. helice* L. 1764). Segundo Hemning, Blanchard em 1840 designou para typo do genero *Rhodocera* Boisd. o *Papilio rhamni* Lin.

Lopes: *Rhinophoridae* e *Sarcophagidae*.

H. de Souza Lopes, del.

Revisão do genero Anteos Hübn. *

(Lepid.: Pieridae)

por

R. Ferreira d'Almeida

(Com 3 estampas)

ANTEOS Hübn.

Genotypo: *Papilio maerula* F.)

1821 *Anteos* Hübner, Verz. bek. Schmett., p. 99 (part.).
1889 *Anteos* Godman & Salvin, Biol. C. Amer. Lep. Rhop., 2, p. 148 (Genotypo: *maerula*).
1906? *Anteos* Kirby *in* Hübner, Samm. Ex. Schm., ed. Wytsman, p. 85.
1929 *Anteos* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 24, p. 134.
1931 *Anteos* Klots, Ent. Amer., 12 (3), p. 178-179 (s.-gen. *Anteos* s. str. + *Rhodocera*).
1934 *Anteos* Hemming, Gen. Nam. Hol. Butt., p. 141.
1935 *Anteos* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 514.
1775 *Papilio* Fabricius, Syst. Ent., p. 479 (part.).
1806-19 *Mancipium* Hübner, Samm. Exot. Schmett., 1, t. 147 (part.).
1823 *Colias* Godart, Enc. Meth., 9, p. 813 (suppl.), (part.).
1829-30 *Rhodocera* Boisduval & Leconte, Icon. Lep. Chen. Amér. Sept., p. 70 (part.).
1836 *Rhodocera* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 597 (part.).
1840 *Rhodocera* Blanchard, Hist. Nat. Ins., 3, p. 431 (Typo: *Papilio rhamni* L.).
1862 *Rhodocera* Morris, Syn. N. Amer. Lep., p. 22 (part.).
1870 *Rhodocera* Butler, Cist. Ent., p. 35, sub syn. (Genotypus: *Amynthia leachiana*).
1875 *Rhodocera* Scudder, Proc. Amer. Ac. Art. & Sci., 10, p. 263 (Typus: *R. menippe*).
1906? *Rhodocera* Kirby *in* Hübner, Samm. Exot. Schm., ed. Wytsmaan, p. 85.
1934 *Rhodocera* Hemming, Gen. Nam. Hol. Butt., p. 140, 141.
1831 *Amynthia* Swainson, Zool. Ill., 2 (2), t. 65 (Typus: *merula* F. = *maerula* F.).
1870 *Amynthia* Butler, Cist. Ent., p. 35, 45 (Typus: *A. swainsonia*).
1900 *Amynthia* Grote, Proc. Amer. Phil. Soc., 39, p. 49 (Typus: *maerula*).
1934 *Amynthia* Hemming, Gen. Nam. Hol. Butt., p. 141.
1831 *Cynthia* Swainson, Zool. Ill., 2 (2), *in* tab. 65.

* Recebido para publicação a 21 de Setembro de 1938 e dado á publicidade em Dezembro de 1938.

1835 *Callidrias* Lucas, Lep. Exot., p. 82, 83 (part.).
1842 *Goniapteryx* Westwood *in* Donovan, Ins. Ind., p. 39, t. 27, f. 1 (Typo: *Papilio rhamni* L. 1758).
1847 *Gonepteryx* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 69-70 (part.).
1909 *Gonepteryx* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 88.
1879 *Callidryas* Burmeister. Rep. Argent. Lep., 5, p. 14 (part.), Atlas.
1879 *Goniopteryx* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 104 (emend.), (part.)
1879 *Gonopteryx* Hopffer, Stett. Ent. Zg., 40, p. 86.
1884 *Gonopteryx* Staudinger, Exot. Tagf. 1, p. 40, (part.).
1892 *Gonopteryx* Schatz & Röber, Exot. Schmett., 2, p. 68 (part.).
1884 *Catopsilia* Staudinger, *op. cit.*, p. 37 (part.).
1892 *Catopsilia* Schatz & Röber, *op. cit.*, p. 68 (part.).
1907 *Centhia* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (sub syn.).
1907 *Gonepterix* Raymundo, Lep. Brasil, p. 29 [1].

Antennas curtas, menores que a terça parte do comprimento da borda costal, cylindricas, engrossando gradualmente para a extremidade onde são truncadas. Cabeça pequena, entrando no thorax, olhos nús pouco salientes, palpos muito comprimidos, contiguos, escamosos, com a ultima articulação muito curta. Thorax robusto, coberto de finos pellos sedosos. Azas com as franjas extremamente curtas, as anteriores mais ou menos falciformes no apice, com a borda costal aspera ao tacto nos machos e as vezes nas femeas (*maerula*), a borda externa das posteriores ora arredondada, ora apresentando um angulo saliente Nas azas anteriores a SC emitte 4 ramos dos quaes o primeiro nasce nas immediações do meio da CD ou mais proximo da base da aza, o segundo um pouco antes da extremidade da CD., R 1 anastomosada na base com SC.; duas DC. presentes, sendo a primeira recta e a segunda curva, com a face convexa virada para dentro. Macula sexual dos machos grande, situada proximo da base da aza posterior; as duas primeiras DC. obliquas e dirigidas para fóra. Genitalia: Phallosoma com um appendice basal e munido de espinhos grandes ou pequenos na sua porção distal, mais ou menos curvado. Uncus forte, com um processo ou lobulo basal parallelo; saccus curto, dilatado para a extremidade. Valvas triangulares, terminando em um lobulo apical pontudo, providas de um processo interno situado proximo da margem costal e de um lobulo arredondado no espessamento ventral.

Anteos é muito proximo do gen. *Catopsilia* da Asia e Africa, sobretudo das especies *florella* F., *crocale* Cr., *thaurama* Reak. conforme podemos verificar no excellente trabalho de Klots publicado na Entomologica Americana, 12 (3), (1931).

---

[1] *Papilio rhamni* Linn. foi designado por Butler em 1870 (Cistule Entomologica, p. 45) para genotypo do genero *Gonepteryx* Leach. (Edm. Enc. 9, p. 128 (1810)).

Mancipium Hübn. tem como typo *Papilio hellica* L. 1767 (= *P. helice* L. 1764). Segundo Hemming, Blanchard em 1840 designou para typo do genero *Rhodocera* Boisd. o *Papilio rhamni* Lm.

Anteos menippe Hübn.

1806-19 *Mancipium fidele menippe* Hübner, Samm. Exot. Schmett., 1, t. 147, f. 1, 2. (macho; supra e subtus).
1816 *Colias menippe* Hübner, Verz. bek. Schmett., p. 99.
1876 *Amynthia menippe* Druce, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 212 (Ucayali).
1877 *Rhodocera menippe* Butler, Ann. Mag. Nat. Hist., (4) 20, p. 125 (Rio Mairo).
1879 *Callidryas menippe* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 14 (Joinville, Lagôa Santa: Minas-Geraes).
1884 *Catopsilia menippe* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 37, t. 21 (macho, supra & subtus).
1892 *Catopsilia menippe* Schatz & Röber, Exot. Schmett., 2, p. 68.
1900 *Rhodocera menippe* Grote, Proc. Amer. Phil. Soc., 39, p. 49.
1906 *Rhodocera menippe* Kirby *in* Hübner, Samm. Exot. Schm., ed. Wytsman, p. 85, t. 147, f. 1, 2 (*Mancipium fidele menippe*).
1907 *Rhodocera menippe* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 292 (Amazonas, Guyanas).
1909 *Gonepteryx menippe* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 88, t. 24g (macho, supra). America tropical.
1918 *Rhodocera menippe* Topp, Perú-Boliv. Bound. Comm., p. 6.
1926 *Gonopteryx menippe* Apolinar-Maria, Bol. Soc. Col. C. Nat., 84, p. 51.
1927 *Gonepteryx menippe* Talbot, Bull. Hill. Mus., 2 (3), p. 197 (Matto Grosso).
1927 *Catopsilia menippe* Forbes, Ann. Ent. Soc. Amer., 20 (4), p. 475, 477, 478, 480.
1929 *Anteos menippe* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 29, p. 134-137, 139-140, t. 20, f. 9 (genit.).
1929 *Gonepteryx menippe* Aurivillius, Ent. Tdsch., 50, p. 154 (Rio Autaz, Japurã).
1930 *Gonepteryx menippe* Hoffmann, Zeit. wiss. Ins. biol., 25, p. 93-94 (ovum, larva, pupa).
1932 *Anteos menippe* Brown, Amer. Mus. Nov., 572, p. 4 (Rio Negro, S. Carlos, Venezuela, Mt. Duida).
1932 *Anteos menippe* Klots, Ent. Amer., 12 (4), p. 178-179, t. 7, f. 31 (genit.).
1935 *Anteos menippe* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 516 (Brasil ao Paraguay, Colombia).
1935 *Gonepteryx menippe* Hoffmann, Ent. Rundsch., 52 (7), p. 84 (Jaraguá: S. Catharina).
1937 *Anteos menippe* D'Almeida, Mem. Inst. Osw. Cruz, 32 (2), p. 250 (Rio Cuminá).
1819 *Colias leachiana* Godart, Enc. Meth., 9, p. 85, 91, n. 7 (Brasil).
1820 *Colias leachiana* Swainson, Zool. Ill., 1, ser. 1, t. 6 (macho, supra & subtus), Norte e Sul Brasil.
1835 *Callidrias leachiana* Lucas, Lep. Exot., p. 82, t. 42, f. 1 (Brasil.
1836 *Rhodocera leachiana* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 599, n. 1 (macho & femea). Brasil.
1847 *Gonepteryx leachiana* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep.

1, p. 71, n. 1, t. 8, f. 4 (macho, supra). Estados norte Brasil e Bolivia).

1855 *Gonepteryx leachiana* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, n. 242.

1862 *Amynthia leachiana* Felder, Wien. Ent. Mon., 6, p. 68, n. 15 (Rio Negro).

1862 *Callidryas leachiana* Bates, Journ. Entom., 1, p. 237, n. 1 (macho, femea = f. *thetis*).

1867 *Rhodocera leachiana* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Ver. Regensb., 21, p. 140.

1870 *Rhodocera leachiana* Boisduval, Cons. Lep. Guatem., p. 10 (Nicaragua).

1870 *Amynthia leachiana* Butler, Cist. Entom., p. 35, 45.

1879 *Gonopteryx leachiana* Hopffer, Stett. Ent. Zg., 40, p. 86, n. 97 (Brasil).

1882 *Gonepteryx leachiana* Edwards, Papilio, 2, p. 34 (Upper Amazon).

1890 *Amynthia leachiana* Sharpe, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 557, n. 32 (Rio Araguaya).

1907 *Gonepterix leachiana* Raymundo, Lep. Brasil, p. 29, t. 6, f. 19 (femea, supra).

1907 *Rhodocera menippe leachiana* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (Minas Geraes, Rio. E. Santo, Paraguay).

1855 *Gonepteryx moenippe* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14 (sub syn.).

1907 *Rhodocera menippe metioche* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (Colombia).

1909 *Gonepteryx menippe metioche* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.

1915 *Gonopteryx menippe* f. *metioche* Fassl, Ent. Rundsch., 32, p. 35 (Ost-Columbien).

1935 *Anteos menippe* f. *metioche* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 517.

Fruhstorfer separa esta especie em tres raças distinctas: *menippe menippe* para os individuos das Guyanas e Amazonas (Obidos e Waupes), *menippe leachiana* para os de Minas Geraes, Rio de Janeiro, Espirito Santo e Paraguay e finalmente *menippe metioche* para os da Colombia. Temos exemplares de todas as localidades acima citadas e por isso podemos affirmar que os caracteres dados por Fruhstorfer para a separação das suas raças não são constantes. Ha no Rio exemplares com bordadura tão larga no apice das azas anteriores quanto os de Obidos ou do Acre, os da Colombia (Muzo) da nossa collecção são identicos tambem aos do Rio, alguns concordam com *metioche* Fruhst., mas as differenças são tão insignificantes que não podemos considerar a subespecie de Fruhstorfer nem mesmo como simples forma.

Comprimento da aza anterior 42 a 48 mm. Azas de um amarello enxofre claro, com a metade apical das anteriores de um lindo fulvo alaranjado em forma de uma grande mancha triangular, que começa no meio da borda costal e termina no meio da borda externa, passando pela extremidade da CD.; o apice e a borda externa até M 1 com estreita bordadura anegrada, dentada

internamente, a extremidade da CD. com um grande ponto da mesma côr, precedido de um outro muito pequeno. Azas posteriores com as franjas e alguns pequenos traços na extremidade das nervuras de um bruno anegrado Face inferior um pouco mais clara. tirante ao ocraceo pallido, tendo parcialmente reflexos brilhantes, sobretudo no apice. borda externa e nas partes anteriores dos pontos e raios obliquos anegrados de ambas as azas. estes pontos e raios estão collocados da seguinte forma: tres pontos na região subapical. proximo da borda costal, dois outros entre os ramos da M. um raio muito fino e interrompido, partindo da região subapical e terminando na base de M 3; nas posteriores ha um traço proximo da borda costal e tres outros entre as nervuras SC. - M 3. formados por agglomerações pouco densas de escamas e tendendo a formar um raio obliquo; dois pontos entre M 1 - M 3. Macula sexual muito grande, apparecendo por transparencia. Extremidade da CD de ambas as azas com uma grande mancha irregular de um roseo purpurino, com reflexos brilhantes e orlada finamente de anegrado. Borda externa das anteriores com minusculos pontos e traços brunos. a das posteriores sómente com pontos de identica côr. Abdomen e pellos do thorax da côr das azas; antennas de um roseo purpurino, anneladas de negro na face inferior e com a extremidade da massa de um amarello escuro; cabeça e olhos de um bruno anegrado. Genitalia: valvas triangulares terminando em um lobulo apical pontudo; processo interno de regular comprimento, situado proximo da margem dorsal. o lobulo do espessamento ventral bem distincto. Saccus curto. pouco dilatado para a extremidade; uncus forte, com o lobulo basal bem desenvolvido: phallosoma relativamente pequeno e pouco curvado, apresentando tres fortes espinhos na extremidade, seu appendice basal é curto. Femea muito semelhante ao macho. geralmente um pouco mais clara, com a area apical de um fulvo alaranjado mais claro, mais esbatido. Xapury, Acre.

Var. *a* — macho. Semelhante ao macho acima descripto, mas o ponto anegrado DC das azas anteriores não é precedido de um outro menor. Xapury e Obidos.

Var. *b* — semelhante ao macho typo acima citado, bordadura externa das azas anteriores muito estreita, formada inferiormente de pequenas maculas bem separadas; azas posteriores sem traços anegrados na borda externa. Rio.

Var. *c* — macho = var. *b*. Bordadura externa das azas anteriores em forma de um traço linear, um pouco mais distincto no apice, a mancha triangular de um fulvo alaranjado toma uma coloração de um amarello limão junto a bordadura externa. Face inferior das azas anteriores sem o raio obliquo e com os pontos anegrados apagados. Chaco Boreal, Argentina. (= fig. 1, est. 42 de Lucas, Lep. Exot.). Variedade intermediaria entre o typo e a ab. *calypso*.

Var. *d* — *calypso* Röb. Macho

1909 *Gonepteryx menippe* ab. *calypso* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 88.

1928 *Gonepteryx menippe* ab. *calypso* Talbot. Bull. Hill. Mus., 2 (3), p. 197. (Matto-Grosso).
1928 *Gonepteryx menippe* ab. *calypso* Talbot & Collenette, Trans. Ent. Soc. Lond., 76, p. 404 (Matto-Grosso).
1935 *Anteos menippe f. calypso* Talbot. *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 517.

Semelhante a var. *c*, mas a bordadura externa anegrada das azas anteriores falta completamente.

Var. *e* — femea = *thelis* Röb.

1909 *Gonepteryx menippe* f. *thelis* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89
1915 *Gonopteryx menippe* f. *thelis* Fassl, Ent. Rundsch., 32, p. 35
1935 *Anteos menippe* f. *thelis* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 517.
1862 *Callidryas leachiana* Bates, Journ. Ent., 1, p. 237, femea (macho = typo).

É uma aberração femea caracterisada pela falta da mancha triangular laranja das azas anteriores. Conhecemol-a do Alto Amazonas, nunca a encontrámos no Rio.

Menippe é um pouco rara no Rio e em outras regiões do sul do Brasil, apparecendo menos frequentemente do que *clorinde*, menos rara no Pará e muito abundante no Acre e zonas circumvisinhas. Seu *habitat* estende-se das Guyanas e regiões orientaes da Venezuela, Colombia e Perú até o Acre, Matto Grosso, Bolivia, Paraguay, norte da Argentina e sul do Brasil, no estado de Santa Catharina; ignoramos porém si ella vôa tambem no Rio Grande do Sul e Uruguay. Segundo Boisduval ella occorre em Nicaragua.

Vimol-a voar no Rio em Outubro, no Rio Cuminá, Pará de Agosto até Outubro inclusive. De Muzo na Colombia recebemos exemplares capturados em Junho pelo nosso estimado amigo e distincto collega Frère Apolinar-Maria. Vôo vigoroso e rapido, alcançando grande altura. Vôa nos logares descobertos, adejando a volta dos laranjaes em flor. Os machos pousam em companhia de outros *Rhodocerini* nos lamaçaes e areia humida.

Anteos clorinde Godt.

1823 *Colias clorinde* Godart, Enc. Meth., 9, p. 813 (Brasil).
1835 *Callidrias clorinde* Lucas, Lep. Exot., p. 83, t. 42, f. 2 (supra), (Brasil).
1836 *Rhodocera clorinde* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 599, n. 2, t. 19, f. 4 (supra), (Mexico, Pernambuco, Bahia).
1847 *Gonepteryx clorinde* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 71, n. 2 (Mexico, Venezuela, norte Brasil)

Anteos menippe Hübn.

1806-19 *Mancipium fidele menippe* Hübner, Samm. Exot. Schmett., 1, t. 147, f. 1, 2. (macho; supra e subtus).
1816 *Colias menippe* Hübner, Verz. bek. Schmett., p. 99.
1876 *Amynthia menippe* Druce, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 212 (Ucayali).
1877 *Rhodocera menippe* Butler, Ann. Mag. Nat. Hist., (4) 20, p. 125 (Rio Mairo).
1879 *Callidryas menippe* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 14 (Joinville, Lagôa Santa: Minas-Geraes).
1884 *Catopsilia menippe* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 37, t. 21 (macho, supra & subtus).
1892 *Catopsilia menippe* Schatz & Röber, Exot. Schmett., 2, p. 68.
1900 *Rhodocera menippe* Grote, Proc. Amer. Phil. Soc., 39, p. 49.
1906 *Rhodocera menippe* Kirby *in* Hübner, Samm. Exot. Schm., ed. Wytsman, p. 85, t. 147, f. 1, 2 (*Mancipium fidele menippe*).
1907 *Rhodocera menippe* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 292 (Amazonas, Guyanas).
1909 *Gonepteryx menippe* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 88, t. 24g (macho, supra). America tropical.
1918 *Rhodocera menippe* Topp, Perú-Boliv. Bound. Comm., p. 6.
1926 *Gonopteryx menippe* Apolinar-Maria, Bol. Soc. Col. C. Nat., 84, p. 51.
1927 *Gonepteryx menippe* Talbot, Bull. Hill. Mus., 2 (3), p. 197 (Matto Grosso).
1927 *Catopsilia menippe* Forbes, Ann. Ent. Soc. Amer., 20 (4), p. 475, 477, 478, 480.
1929 *Anteos menippe* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 29, p. 134-137, 139-140, t. 20, f. 9 (genit.).
1929 *Gonepteryx menippe* Aurivillius, Ent. Tdsch., 50, p. 154 (Rio Autaz, Japurã).
1930 *Gonepteryx menippe* Hoffmann, Zeit. wiss. Ins. biol., 25, p. 93-94 (ovum, larva, pupa).
1932 *Anteos menippe* Brown, Amer. Mus. Nov., 572, p. 4 (Rio Negro, S. Carlos, Venezuela, Mt. Duida).
1932 *Anteos menippe* Klots, Ent. Amer., 12 (4), p. 178-179, t. 7, f. 31 (genit.).
1935 *Anteos menippe* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 516 (Brasil ao Paraguay, Colombia).
1935 *Gonepteryx menippe* Hoffmann, Ent. Rundsch., 52 (7), p. 84 (Jaraguá: S. Catharina).
1937 *Anteos menippe* D'Almeida, Mem. Inst. Osw. Cruz, 32 (2), p. 250 (Rio Cuminá).
1819 *Colias leachiana* Godart, Enc. Meth., 9, p. 85, 91, n. 7 (Brasil).
1820 *Colias leachiana* Swainson, Zool. Ill., 1, ser. 1, t. 6 (macho, supra & subtus), Norte e Sul Brasil.
1835 *Callidrias leachiana* Lucas, Lep. Exot., p. 82, t. 42, f. 1 (Brasil.
1836 *Rhodocera leachiana* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 599, n. 1 (macho & femea). Brasil.
1847 *Gonepteryx leachiana* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep

1, p. 71, n. 1, t. 8, f. 4 (macho, supra). Estados norte Brasil e Bolivia).

1855 *Gonepteryx leachiana* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, n. 242.

1862 *Amynthia leachiana* Felder, Wien. Ent. Mon., 6, p. 68, n. 15 (Rio Negro).

1862 *Callidryas leachiana* Bates, Journ. Entom., 1, p. 237, n. 1 (macho, femea = f. *thetis*).

1867 *Rhodocera leachiana* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Ver. Regensb., 21, p. 140.

1870 *Rhodocera leachiana* Boisduval, Cons. Lep. Guatem., p. 10 (Nicaragua).

1870 *Amynthia leachiana* Butler, Cist. Entom., p. 35, 45.

1879 *Gonopteryx leachiana* Hopffer, Stett. Ent. Zg., 40, p. 86, n. 97 (Brasil).

1882 *Gonepteryx leachiana* Edwards, Papilio, 2, p. 34 (Upper Amazon).

1890 *Amynthia leachiana* Sharpe, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 557, n. 32 (Rio Araguaya).

1907 *Gonepterix leachiana* Raymundo, Lep. Brasil. p. 29, t. 6, f. 19 (femea, supra).

1907 *Rhodocera menippe leachiana* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (Minas Geraes, Rio. E. Santo, Paraguay).

1855 *Gonepteryx moenippe* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14 (sub syn.).

1907 *Rhodocera menippe metioche* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (Colombia).

1909 *Gonepteryx menippe metioche* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.

1915 *Gonopteryx menippe* f. *metioche* Fassl, Ent. Rundsch., 32, p. 35 (Ost-Columbien).

1935 *Anteos menippe* f. *metioche* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 517.

Fruhstorfer separa esta especie em tres raças distinctas: *menippe menippe* para os individuos das Guyanas e Amazonas (Obidos e Waupes), *menippe leachiana* para os de Minas Geraes, Rio de Janeiro, Espirito Santo e Paraguay e finalmente *menippe metioche* para os da Colombia. Temos exemplares de todas as localidades acima citadas e por isso podemos affirmar que os caracteres dados por Fruhstorfer para a separação das suas raças não são constantes. Ha no Rio exemplares com bordadura tão larga no apice das azas anteriores quanto os de Obidos ou do Acre, os da Colombia (Muzo) da nossa collecção são identicos tambem aos do Rio, alguns concordam com *metioche* Fruhst., mas as differenças são tão insignificantes que não podemos considerar a subespecie de Fruhstorfer nem mesmo como simples forma.

Comprimento da aza anterior 42 a 48 mm. Azas de um amarello enxofre claro, com a metade apical das anteriores de um lindo fulvo alaranjado em forma de uma grande mancha triangular, que começa no meio da borda costal e termina no meio da borda externa, passando pela extremidade da CD.; o apice e a borda externa até M 1 com estreita bordadura anegrada, dentada

internamente, a extremidade da CD. com um grande ponto da mesma côr, precedido de um outro muito pequeno. Azas posteriores com as franjas e alguns pequenos traços na extremidade das nervuras de um bruno anegrado. Face inferior um pouco mais clara, tirante ao ocraceo pallido, tendo parcialmente reflexos brilhantes, sobretudo no apice, borda externa e nas partes anteriores dos pontos e raios obliquos anegrados de ambas as azas, estes pontos e raios estão collocados da seguinte forma: tres pontos na região subapical, proximo da borda costal, dois outros entre os ramos da M, um raio muito fino e interrompido, partindo da região subapical e terminando na base de M 3; nas posteriores ha um traço proximo da borda costal e tres outros entre as nervuras SC. – M 3, formados por agglomerações pouco densas de escamas e tendendo a formar um raio obliquo; dois pontos entre M 1 – M 3. Macula sexual muito grande, apparecendo por transparencia. Extremidade da CD de ambas as azas com uma grande mancha irregular de um roseo purpurino, com reflexos brilhantes e orlada finamente de anegrado. Borda externa das anteriores com minusculos pontos e traços brunos, a das posteriores sómente com pontos de identica côr. Abdomen e pellos do thorax da côr das azas; antennas de um roseo purpurino, anneladas de negro na face inferior e com a extremidade da massa de um amarello escuro; cabeça e olhos de um bruno anegrado. Genitalia: valvas triangulares terminando em um lobulo apical pontudo; processo interno de regular comprimento, situado proximo da margem dorsal, o lobulo do espessamento ventral bem distincto. Saccus curto, pouco dilatado para a extremidade; uncus forte, com o lobulo basal bem desenvolvido; phallosoma relativamente pequeno e pouco curvadó, apresentando tres fortes espinhos na extremidade, seu appendice basal é curto. Femea muito semelhante ao macho, geralmente um pouco mais clara, com a area apical de um fulvo alaranjado mais claro, mais esbatido. Xapury, Acre.

Var. *a* — macho. Semelhante ao macho acima descripto, mas o ponto anegrado DC das azas anteriores não é precedido de um outro menor. Xapury e Obidos.

Var. *b* — semelhante ao macho typo acima citado, bordadura externa das azas anteriores muito estreita, formada inferiormente de pequenas maculas bem separadas; azas posteriores sem traços anegrados na borda externa. Rio.

Var. *c* — macho = var. *b*. Bordadura externa das azas anteriores em forma de um traço linear, um pouco mais distincto no apice, a mancha triangular de um fulvo alaranjado toma uma coloração de um amarello limão junto a bordadura externa. Face inferior das azas anteriores sem o raio obliquo e com os pontos anegrados apagados. Chaco Boreal, Argentina. (= fig. 1, est. 42 de Lucas, Lep. Exot.). Variedade intermediaria entre o typo e a ab. *calypso*.

Var. *d* — *calypso* Röb. Macho.

1909 *Gonepteryx menippe* ab. *calypso* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 88.

1928 *Gonepteryx menippe* ab. *calypso* Talbot. Bull. Hill. Mus., 2 (3), p. 197. (Matto-Grosso).
1928 *Gonepteryx menippe* ab. *calypso* Talbot & Collenette, Trans. Ent. Soc. Lond., 76. p. 404 (Matto-Grosso).
1935 *Anteos menippe f. calypso* Talbot, *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 517.

Semelhante a var. *c*, mas a bordadura externa anegrada das azas anteriores falta completamente.

Var. *e* — femea = *thetis* Röb.

1909 *Gonepteryx menippe* f. *thetis* Röber *in* Seitz, Macrol., 5. p. 89
1915 *Gonopteryx menippe* f. *thetis* Fassl, Ent. Rundsch., 32, p. 35
1935 *Anteos menippe* f. *thetis* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 517.
1862 *Callidryas leachiana* Bates. Journ. Ent., 1. p. 237, femea (macho = typo).

É uma aberração femea caracterisada pela falta da mancha triangular laranja das azas anteriores. Conhecemol-a do Alto Amazonas, nunca a encontrámos no Rio.

Menippe é um pouco rara no Rio e em outras regiões do sul do Brasil, apparecendo menos frequentemente do que *clorinde*, menos rara no Pará e muito abundante no Acre e zonas circumvisinhas. Seu *habitat* estende-se das Guyanas e regiões orientaes da Venezuela, Colombia e Perú até o Acre, Matto Grosso, Bolivia, Paraguay, norte da Argentina e sul do Brasil, no estado de Santa Catharina; ignoramos porém si ella vôa tambem no Rio Grande do Sul e Uruguay. Segundo Boisduval ella occorre em Nicaragua.

Vimol-a voar no Rio em Outubro, no Rio Cuminá, Pará de Agosto até Outubro inclusive. De Muzo na Colombia recebemos exemplares capturados em Junho pelo nosso estimado amigo e distincto collega Frère Apolinar-Maria. Vôo vigoroso e rapido, alcançando grande altura. Vôa nos logares descobertos, adejando a volta dos laranjaes em flor. Os machos pousam em companhia de outros *Rhodocerini* nos lamaçaes e areia humida.

Anteos clorinde Godt.

1823 *Colias clorinde* Godart, Enc. Meth., 9. p. 813 (Brasil).
1835 *Callidrias clorinde* Lucas, Lep. Exot., p. 83, t. 42, f. 2 (supra), (Brasil).
1836 *Rhodocera clorinde* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1. p. 599, n. 2, t. 19, f. 4 (supra), (Mexico, Pernambuco, Bahia).
1847 *Gonepteryx clorinde* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 71, n. 2 (Mexico, Venezuela, norte Brasil).

1855 *Gonepteryx clorinde* Ménétriés. Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, n. 243.
1863 *Gonepteryx clorinde* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2, p. 152.
1867 *Rhodocera clorinde* Herrich-Schäffer. Corr.-Blatt. zool.-min. Ver. Regensb., 21, p. 140.
1874 *Amynthia clorinde* Butler & Druce, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 360, n. 330 (Costa Rica).
1878 *Gonepteryx clorinde* Möschler, Stett. Ent. Zg., 39, p. 300.
1879 *Gonopteryx clorinde* Hopffer, Stett. Ent. Zg., 40, p. 86, n. 96 (Brasil, Colombia, Mexico, Perú).
1879 *Goniopteryx clorinde* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 105, Atlas p. 14 (Amazonas ao Paraguay, Rio, Misiones).
1880 *Goniopteryx clorinde* Gosse, Entomol., 13, p. 196 (Assumpção).
1885 *Gonopteryx clorinde* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 40, t. 22 (macho, supra & subtus). Mexico ao sul do Perú.
1889 *Anteos clorinde* Godman & Salvin, Biol. C. Amer., Lep. Rhop., 2, p 148, n. 1 (Mexico, ao Brasil or., Colombia, Venezuela, Bolivia).
1892 *Gonopteryx clorinde* Schatz & Röber, Exot. Schmett., 2, p. 68.
1902 *Gonopteryx clorinde* Dyar, List N. Amer. Lep., p. 8 (Texas).
1903 *Gonopteryx clorinde* Hoag, Ent. News, 14, p. 320.
1907 *Anteos clorinde* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (Pernambuco, Bahia, Venezuela, Paraguay).
1909 *Gonepteryx clorinde* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89, t. 24g (supra), Mexico ao Paraguay.
1913 *Gonepteryx clorinde* Fountaine, Entom., 46, p. 193.
1916 *Gonepteryx clorinde* Jörgensen, An. Mus. Nac., B. Aires, 28, p. 497, n. 33.
1917 *Gonepteryx clorinde* Giacomelli, Physis, 3, p. 382.
1918 *Amynthia clorinde* Topp, Perú-Bolivia Bound. Comm., p. 6.
1926 *Gonopteryx clorinde* Apolinar-Maria, Bol. Soc. Col. C. Nat., 84, p. 51.
1928 *Gonepteryx clorinde* Talbot, Bull. Hill. Mus., 2 (3), p. 197. (Matto-Grosso).
1928 *Gonepteryx clorinde* Davis, Butt. Brit. Hondur., p. 46 (Honduras).
1928 *Gonopteryx clorinde* Zikan, Ent. Rundsch., 45, (2), p. 7, n. 47 (Itatiaya).
1929 *Anteos clorinde* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 24, p. 134, 135, 136, 140, t. 20, f. 8 (nervul.), f. 11 (genit.).
1931 *Gonepteryx clorinde* Holland, Butt. Book, rev. ed., p. 290, t. 71, f. 11 (S. W. Texas).
1932 *Anteos clorinde* Klots, Ent. Amer., 12 (3), p. 179.
1935 *Anteos clorinde* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 515-516 (South-West Texas ao Mexico e Paraguay).
1936 *Gonepteryx clorinde* Rodeck, Ent. News, 47 (7), p. 189 (Denver-Colorado).
1806-19 *Anteos maerula* Hübner, Samm. Exot. Schmett., t. 32, f. 3, 4 (femea, supra & subtus), (*nec* Fabr.).
1906 *Anteos maerula* Kirby *in* Hübner, ibid., ed. Wytsmann, 3, t. 470, f. 1-2, p. 85-86.
1830-34 *Colias godarti* Perty, Del. Anim. Art., p. 152, t. 29, f. 4, 4 b (macho, supra & subtus), (Piauhy).
1831 *Amynthia swainsonia* Swainson. Zool. Ill., 2 (2). t. 65 (macho, supra & subtus), (Pernambuco).

1831 *Cynthia swainsonia* Swainson, ibidem, 2 (2), *in* tab. 65.
1855 *Gonepteryx swainsoniana* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, sub synon.
1870 *Amynthia swainsonia* Butler, Cist. Ent. p. 35, 45. (typ. gen. *Amynthia*).
1879 *Cynthia swainsoniana* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 105 (sub synon.).
1907 *Centhia swainsonia* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (sub synon.)
1879 *Colias godartii* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 105 (sub synon.).
1880 *Gonepteryx chlorinde* Godman & Salvin, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 126, n. 229 (Manaus).
1922 *Gonepteryx chlorinde* Strand, Arch. f. Naturg., A. 8, p. 271.
1907 *Anteos clorinde nivifera* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68. p. 294 (Honduras, typo: Mexico).
1909 *Gonepteryx clorinde* f. *nivifera* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.
1935 *Anteos clorinde* f. *nivifera* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 516.
1935. *Anteos clorinde* f. *nivifera* Bates, Bull. Mus. Comp. Zool., 78, p. 139 (Cuba).

Marston Bates dá os individuos de Cuba como sendo a subespecie *nivifera* Fruhst., os exemplares, porém, que possuimos desta procedencia não differem em absoluto de muitos outros que temos de diversas localidades da America do Sul. Pelo seu tamanho menor muito se assemelham estes individuos aos do nordeste do Brasil; a macula amarella das azas anteriores pode ter uma tonalidade mais ou menos carregada e o ponto anegrado que ahi se acha pode igualmente ser grande ou pequeno como nos individuos do Rio. Não ha pois um só caracter constante pelo qual possamos separal-os como uma bôa raça de Cuba, consideramos por isso *nivifera* um synonymo de *clorinde*.

Comprimento da aza anterior: 42-51 mm. Azas de um branco ligeiramente esverdeado, tendo uma grande macula amarello cadmium escuro ou mesmo um tanto alaranjado que nasce na borda costal, atravessa toda a extremidade da CD e termina logo após a M., sendo marcada na sua margem externa por um ponto ou pequena mancha DC bruno anegrado, rodeado de vermelho laranja. Azas posteriores tendo apenas um ponto DC em tudo identico ao das anteriores; a macula sexual é de um branco creme. Abdomen branco, thorax com pellos da mesma côr. Face inferior de um esverdeado pallido, salvo na metade inferior das azas anteriores onde é branca, com reticulações de um verde pallido, tirante ligeiramente ao brunaceo, collocadas com tal arte que faz suppor ser toda a superficie finamente crespa; nota-se nas azas anteriores um traço recto, obliquo, subapical, brunaceo, havendo dois outros nas posteriores, dos quaes o primeiro é curto, entre C e SC e o segundo ondeado, entre SC-M 3, interrompido em R 1. Estes traços e as nervuras SC de ambas as azas, mais a C, M, M 3 e SM das azas posteriores são bordados de um dos lados de branco creme; as quatro azas com maculas DC côr de carne ou de um roseo carnerino e a borda externa marcada na extremidade das nervuras de minusculos pontos negros rodeados de avermelhado. Cabeça brunacea, an-

tennas de um roseo acinzentado. Femea muito semelhante ao macho, geralmente um pouco mais esverdeada e com a macula amarella das azas anteriores menos nitida, as manchas DC negras maiores, as vezes rectangulares e mais largamente bordadas de avermelhado. Corcovado — Rio

Var. *a* — Macho semelhante a descripção acima citada, com a macula amarella das azas anteriores de uma côr mais viva. Jacarépaguá. Rio.

Var. *b* — Macho. Semelhante a var. *a*; a mancha negra DC. das azas anteriores grande e rectangular. Cuba.

Clorinde é uma especie heliophila, como aliás todas as outras *Rhodocerini*, de vôo vigoroso, rapido, alcançando grande altura. Apparece quer nos limites das florestas, nos logares montanhosos, quer nas macegas das regiões baixas e pantanosas. É rara em certos annos, em outros porém apparece com mais frequencia. Pousa com as azas fechadas uma contra a outra, de preferencia na face inferior de folhas brancacentas ou de um branco esverdeado, como as de certas especies de *Crotum*, sendo difficil descobril-a ahi. Segundo Apolinar-Maria, *clorinde* é mais rara na Colombia do que *menippe*; o contrario justamente verifica-se no Rio de Janeiro.

Conhecemol-a do Rio nos seguintes mezes: fins de Janeiro, começos e meiados de Abril, de Junho, de Julho, durante todo o mez de Agosto e de Setembro.

Vôa desde o sul dos Estados Unidos da America do Norte até o norte da Argentina e nas Antilhas. Possuimos exemplares das seguintes localidades: Cuba, Santiago em Julho; Colombia: Muzo em Junho; Parahyba do Norte: Pocinhos em Campina Grande, Fazenda Jacaré; Rio de Janeiro: Angra dos Reis, Jussaral; Districto Federal: Tanque, Tres Rios, Pavuna em Jacerépaguá, Corcovado, Gavea; S. Paulo: Municipio Wenceslau; Argentina: Misiones.

Genitalia: valvas muito semelhantes as de *menippe*, com o processo interno menor, saccus muito dilatado para a extremidade, uncus mais forte, phallosoma maior, mais arqueado, provido de diversos pequenos espinhos antes da extremidade, seu appendice basal mais desenvolvido.

Anteos maerula F.

1775 *Papilio maerula* Fabricius, Syst. Ent., p. 479, n. 157 (Pap. Dan. Cand.) America.
1781 *Papilio maerula* Fabricius, Spec. Ins., 2, p. 51, n. 222. (Pap. Dan. Cand.).
1787 *Papilio maerula* Fabricius, Mant. Ins., 2, p. 24, n. 255 (Pap. Dan. Cand.).

1790 *Papilio maerula* Gmelin *in* Linné, Syst. Nat., ed. 13, 1 (5), p. 2272, n. 436. America.
1793 *Papilio maerula* Fabricius, Ent. Syst., 3 (1), p. 212, n. 664, (Pap. Dan.), India.
1800 *Papilio maerula* Donovan, Ins. Ind., t. 27, f. 1.
1819 *Colias maerula* Godart, Enc. Meth., 9, p. 89 (Jamaica, N. York State).
1833 *Rhodocera maerula* Boisduval & Leconte, Icon. Lep. Chen. Amér. Sept., p. 71, [t. 23, f. 1, 2 (femea, supra & subtus) = *flava*].
1812 *Goniapteryx maerula* Westwood *in* Donovan, Ins. Ind., p. 39, t. 27, f. 1 (supra & subtus).
1817 *Gonepteryx maerula* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., p. 71, n. 4.
1836 *Rhodocera maerula* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 600, n. 4 (Jamaica, Florida).
1855 *Gonepteryx maerula* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, n. 244.
1857 *Gonepteryx maerula* Lucas *in* Sagra, Hist. Cuba, 7, p. 502 (Cuba).
1862 *Rhodocera maerula* Morris, Syn. N. Amer. Lep., 1, p. 23, (South States), (femea = *flava*).
1862 *Gonepteryx maerula* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Ver. Regensb., 16, p. 120 (Cuba).
1863 *Gonepteryx maerula* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2, p. 152.
1864 *Gonopteryx maerula* Herrich-Schäffer, *op. cit.*, 18, p. 169 (Cuba).
1865 *Rhodocera maerula* Herrich-Schäffer, ibidem, 19, p. 135.
1869 *Gonepteryx maerula* Butler, Cat. Fabric. Lep., p. 225 (Venezuela).
1870 *Amynthia maerula* Butler, Cist. Entom., p. 35, 45.
1873 *Callidryas maerula* Edwards, Syn. Butt. N. Amer., p. 7 (Florida, Texas, New Mexico).
1874 *Amynthia maerula* Butler & Druce, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 360, n. 331 (C. Rica).
1877 *Gonepteryx maerula* Dewitz, Stett. Ent. Zg., 38, p. 237, n. 17 (Porto-Rico).
1878 *Amynthia maerula* Butler, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 481, n. 29.
1878 *Gonepteryx maerula* Möschler, Stett. Ent. Zg., 39, p. 300.
1879 *Goniopteryx maerula* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, Atlas, p. 14 (Patr. part. fals.).
1881 *Gonepteryx maerula* Gundlach, Papilio, 1, p. 113 (Cuba).
1881 *Gonepteryx maerula* Gundlach, Contr. Ent. Cuban., 1, p. 119.
1885 *Gonopteryx maerula* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 40, (Mexico, America Central, Venezuela).
1889 *Anteos maerula* Godman & Salvin, Biol. C. Amer. Lep. Rhop., 2, p. 149, n. 2 (Mexico a Colombia, Haiti, Jamaica).
1900 *Amynthia maerula* Grote, Proc. Amer. Phil. Soc., 39, p. 49, t. 4, f. 24.
1903 *Gonopteryx maerula* Hoag, Ent. News, 14, p. 320.
1909 *Gonepteryx maerula* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89, t. 24 g (supra), (Mexico ao S. do Perú).
1921 *Gonepteryx maerula* Kaye, Mem. Dept. Agr. Trind. & Tob., 2, p. 106 (Trindade).

1855 *Gonepteryx clorinde* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, n. 243.
1863 *Gonepteryx clorinde* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2, p. 152.
1867 *Rhodocera clorinde* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Ver. Regensb., 21, p. 140.
1871 *Amynthia clorinde* Butler & Druce, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 360, n. 330 (Costa Rica).
1878 *Gonepteryx clorinde* Möschler, Stett. Ent. Zg., 39, p. 300.
1879 *Gonopteryx clorinde* Hopffer, Stett. Ent. Zg., 40, p. 86, n. 96 (Brasil, Colombia, Mexico, Perú).
1879 *Goniopteryx clorinde* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 105, Atlas p. 14 (Amazonas ao Paraguay, Rio, Misiones).
1880 *Goniopteryx clorinde* Gosse, Entomol., 13, p. 196 (Assumpção).
1885 *Gonopteryx clorinde* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 40, t. 22 (macho, supra & subtus). Mexico ao sul do Perú.
1889 *Anteos clorinde* Godman & Salvin, Biol. C. Amer., Lep. Rhop., 2, p 148, n. 1 (Mexico, ao Brasil or., Colombia, Venezuela, Bolivia).
1892 *Gonopteryx clorinde* Schatz & Röber, Exot. Schmett., 2, p. 68.
1902 *Gonopteryx clorinde* Dyar, List N. Amer. Lep., p. 8 (Texas).
1903 *Gonopteryx clorinde* Hoag, Ent. News, 14, p. 320.
1907 *Anteos clorinde* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (Pernambuco, Bahia, Venezuela, Paraguay).
1909 *Gonepteryx clorinde* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89, t. 24g (supra), Mexico ao Paraguay.
1913 *Gonepteryx clorinde* Fountaine, Entom., 46, p. 193.
1916 *Gonepteryx clorinde* Jörgensen, An. Mus. Nac., B. Aires, 28, p. 497, n. 33.
1917 *Gonepteryx clorinde* Giacomelli, Physis, 3, p. 382.
1918 *Amynthia clorinde* Topp, Perú-Bolivia Bound. Comm., p. 6.
1926 *Gonopteryx clorinde* Apolinar-Maria, Bol. Soc. Col. C. Nat., 84, p. 51.
1928 *Gonepteryx clorinde* Talbot, Bull. Hill. Mus., 2 (3), p. 197. (Matto-Grosso).
1928 *Gonepteryx clorinde* Davis, Butt. Brit. Hondur., p. 46 (Honduras).
1928 *Gonopteryx clorinde* Zikan, Ent. Rundsch., 45, (2), p. 7, n. 47 (Itatiaya).
1929 *Anteos clorinde* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 24, p. 134, 135, 136, 140, t. 20, f. 8 (nervul.), f. 11 (genit.).
1931 *Gonepteryx clorinde* Holland, Butt. Book, rev. ed., p. 290, t. 71, f. 11 (S. W. Texas).
1932 *Anteos clorinde* Klots, Ent. Amer., 12 (3), p. 179.
1935 *Anteos clorinde* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 515-516 (South-West Texas ao Mexico e Paraguay).
1936 *Gonepteryx clorinde* Rodeck, Ent. News, 47 (7), p. 189 (Denver-Colorado).
1806-19 *Anteos maerula* Hübner, Samm. Exot. Schmett., t. 32, f. 3, 4 (femea, supra & subtus), (*nec* Fabr.).
1906 *Anteos maerula* Kirby *in* Hübner, ibid., ed. Wytsmann, 3, t. 470, f. 1-2, p. 85-86.
1830-34 *Colias godarti* Perty, Del. Anim. Art., p. 152, t. 29, f. 4, 4b (macho, supra & subtus), (Piauhy).
1831 *Amynthia swainsonia* Swainson, Zool. Ill., 2 (2), t. 65 (macho, supra & subtus), (Pernambuco).

1831 *Cynthia swainsonia* Swainson, ibidem, 2 (2), *in* tab. 65.
1855 *Gonepteryx swainsoniana* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, sub synon.
1870 *Amynthia swainsonia* Butler, Cist. Ent. p. 35, 45, (typ. gen. *Amynthia*).
1879 *Cynthia swainsoniana* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 105 (sub synon.).
1907 *Centhia swainsonia* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 293 (sub synon.).
1879 *Colias godartii* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, p. 105 (sub synon.).
1880 *Gonepteryx chlorinde* Godman & Salvin, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 126, n. 229 (Manaus).
1922 *Gonepteryx chlorinde* Strand, Arch. f. Naturg., A. 8, p. 271.
1907 *Anteos clorinde nivifera* Fruhstorfer, Stett. Ent. Zg., 68, p. 294 (Honduras, typo: Mexico).
1909 *Gonepteryx clorinde* f. *nivifera* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.
1935 *Anteos clorinde* f. *nivifera* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 516.
1935. *Anteos clorinde* f. *nivifera* Bates, Bull. Mus. Comp. Zool., 78, p. 139 (Cuba).

Marston Bates dá os individuos de Cuba como sendo a subespecie *nivifera* Fruhst., os exemplares, porém, que possuimos desta procedencia não differem em absoluto de muitos outros que temos de diversas localidades da America do Sul. Pelo seu tamanho menor muito se assemelham estes individuos aos do nordeste do Brasil; a macula amarella das azas anteriores pode ter uma tonalidade mais ou menos carregada e o ponto anegrado que ahi se acha pode igualmente ser grande ou pequeno como nos individuos do Rio. Não ha pois um só caracter constante pelo qual possamos separal-os como uma bôa raça de Cuba, consideramos por isso *nivifera* um synonymo de *clorinde*.

Comprimento da aza anterior: 42-51 mm. Azas de um branco ligeiramente esverdeado, tendo uma grande macula amarello cadmium escuro ou mesmo um tanto alaranjado que nasce na borda costal, atravessa toda a extremidade da CD e termina logo após a M., sendo marcada na sua margem externa por um ponto ou pequena mancha DC bruno anegrado, rodeado de vermelho laranja. Azas posteriores tendo apenas um ponto DC em tudo identico ao das anteriores; a macula sexual é de um branco creme. Abdomen branco, thorax com pellos da mesma côr. Face inferior de um esverdeado pallido, salvo na metade inferior das azas anteriores onde é branca, com reticulações de um verde pallido, tirante ligeiramente ao brunaceo, collocadas com tal arte que faz suppor ser toda a superficie finamente crespa; nota-se nas azas anteriores um traço recto, obliquo, subapical, brunaceo, havendo dois outros nas posteriores, dos quaes o primeiro é curto, entre C e SC e o segundo ondeado, entre SC-M 3, interrompido em R 1. Estes traços e as nervuras SC de ambas as azas, mais a C, M, M 3 e SM das azas posteriores são bordados de um dos lados de branco creme; as quatro azas com maculas DC côr de carne ou de um roseo carnerino e a borda externa marcada na extremidade das nervuras de minusculos pontos negros rodeados de avermelhado. Cabeça brunacea, an-

tennas de um roseo acinzentado. Femea muito semelhante ao macho, geralmente um pouco mais esverdeada e com a macula amarella das azas anteriores menos nitida, as manchas DC negras maiores, as vezes rectangulares e mais largamente bordadas de avermelhado. Corcovado — Rio

Var. *a* — Macho semelhante a descripção acima citada, com a macula amarella das azas anteriores de uma côr mais viva. Jacarépaguá. Rio.

Var. *b* — Macho. Semelhante a var. *a*; a mancha negra DC. das azas anteriores grande e rectangular. Cuba.

Clorinde é uma especie heliophila, como aliás todas as outras *Rhodocerini*, de vôo vigoroso, rapido, alcançando grande altura. Apparece quer nos limites das florestas, nos logares montanhosos, quer nas macegas das regiões baixas e pantanosas. É rara em certos annos, em outros porém apparece com mais frequencia. Pousa com as azas fechadas uma contra a outra, de preferencia na face inferior de folhas brancacentas ou de um branco esverdeado, como as de certas especies de *Crotum*, sendo difficil descobril-a ahi. Segundo Apolinar-Maria, *clorinde* é mais rara na Colombia do que *menippe*; o contrario justamente verifica-se no Rio de Janeiro.

Conhecemol-a do Rio nos seguintes mezes: fins de Janeiro, começos e meiados de Abril, de Junho, de Julho, durante todo o mez de Agosto e de Setembro.

Vôa desde o sul dos Estados Unidos da America do Norte até o norte da Argentina e nas Antilhas. Possuimos exemplares das seguintes localidades: Cuba, Santiago em Julho; Colombia: Muzo em Junho; Parahyba do Norte: Pocinhos em Campina Grande, Fazenda Jacaré; Rio de Janeiro: Angra dos Reis, Jussaral; Districto Federal: Tanque, Tres Rios, Pavuna em Jacerépaguá, Corcovado, Gavea; S. Paulo: Municipio Wenceslau; Argentina: Misiones.

Genitalia: valvas muito semelhantes as de *menippe*, com o processo interno menor, saccus muito dilatado para a extremidade, uncus mais forte, phallosoma maior, mais arqueado, provido de diversos pequenos espinhos antes da extremidade, seu appendice basal mais desenvolvido.

Anteos maerula F.

1775 *Papilio maerula* Fabricius. Syst. Ent., p. 179, n. 157 (Pap. Dan. Cand.) America.
1781 *Papilio maerula* Fabricius. Spec. Ins., 2, p. 51, n. 222. (Pap. Dan. Cand.).
1787 *Papilio maerula* Fabricius. Mant. Ins., 2, p. 24, n. 255 (Pap. Dan. Cand.).

1790 *Papilio maerula* Gmelin *in* Linné, Syst. Nat., ed. 13: 1 (5), p. 2272, n. 136. America.
1793 *Papilio maerula* Fabricius, Ent. Syst., 3 (1), p. 212, n. 664, (Pap. Dan.), India.
1800 *Papilio maerula* Donovan, Ins. Ind., t. 27, f. 1.
1819 *Colias maerula* Godart, Enc. Meth., 9, p. 89 (Jamaica, N. York State).
1833 *Rhodocera maerula* Boisduval & Leconte, Icon. Lep. Chen. Amér. Sept., p. 71, [t. 23, f. 1, 2 (femea, supra & subtus) = *flava*].
1842 *Goniapteryx maerula* Westwood *in* Donovan, Ins. Ind., p. 39, t. 27, f. 1 (supra & subtus).
1847 *Gonepteryx maerula* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., p. 71, n. 4.
1836 *Rhodocera maerula* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 600, n. 4 (Jamaica, Florida).
1855 *Gonepteryx maerula* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, n. 244.
1857 *Gonepteryx maerula* Lucas *in* Sagra, Hist. Cuba, 7, p. 502 (Cuba).
1862 *Rhodocera maerula* Morris, Syn. N. Amer. Lep., 1, p. 23, (South States), (femea = *flava*).
1862 *Gonepteryx maerula* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Ver. Regensb., 16, p. 120 (Cuba).
1863 *Gonepteryx maerula* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2, p. 152.
1864 *Gonopteryx maerula* Herrich-Schäffer, *op. cit.*, 18, p. 169 (Cuba).
1865 *Rhodocera maerula* Herrich-Schäffer, ibidem, 19, p. 135.
1869 *Gonepteryx maerula* Butler, Cat. Fabric. Lep., p. 225 (Venezuela).
1870 *Amynthia maerula* Butler, Cist. Entom., p. 35, 45.
1873 *Callidryas maerula* Edwards, Syn. Butt. N. Amer., p. 7 (Florida, Texas, New Mexico).
1874 *Amynthia maerula* Butler & Druce, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 360, n. 331 (C. Rica).
1877 *Gonepteryx maerula* Dewitz, Stett. Ent. Zg., 38, p. 237, n. 17 (Porto-Rico).
1878 *Amynthia maerula* Butler, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 481, n. 29.
1878 *Gonepteryx maerula* Möschler, Stett. Ent. Zg., 39, p. 300.
1879 *Goniopteryx maerula* Burmeister, Rep. Argent. Lep., 5, Atlas, p. 14 (Patr. part. fals.).
1881 *Gonepteryx maerula* Gundlach, Papilio, 1, p. 113 (Cuba).
1881 *Gonepteryx maerula* Gundlach, Contr. Ent. Cuban., 1, p. 119.
1885 *Gonopteryx maerula* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 40, (Mexico, America Central, Venezuela).
1889 *Anteos maerula* Godman & Salvin, Biol. C. Amer. Lep. Rhop., 2, p. 149, n. 2 (Mexico a Colombia, Haiti, Jamaica).
1900 *Amynthia maerula* Grote, Proc. Amer. Phil. Soc., 39, p. 49, t. 4, f. 24.
1903 *Gonopteryx maerula* Hoag, Ent. News, 14, p. 320.
1909 *Gonepteryx maerula* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89, t. 24 g (supra), (Mexico ao S. do Perú).
1921 *Gonepteryx maerula* Kaye, Mem. Dept. Agr. Trind. & Tob., 2, p. 106 (Trindade).

1925 *Gonepteryx maerula* Kaye, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 479, n. 37 (Mexico ao S. Perú, Cuba, (Hispaniola).
1928 *Gonepteryx maerula* Davis, Butt. Brit. Hondur., p. 46 (Honduras).
1929 *Anteos maerula* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 24. p. 134, 136, 140, t. 20, f. 12 (genit.).
1931 *Gonopteryx maerula* Fulda, Ent. Rundsch., 48 (17), p. 179. (Haiti).
1932 *Anteos maerula* Klots, Ent. Amer., 12 (3), p. 178, 179, t. 5, f. 9 (palpus).
1935 *Anteos maerula* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 514-515.
1935 *Anteos maerula maerula* Bates, Bull. Mus. Comp. Zoöl., 78, p. 139, n. 38. (Cuba).
1831 *Amynthia merula* Swainson, Zool. Ill., 2 (2), t. 65 (typo gen. *Amynthia*).
1855 *Gonepteryx eclipsis* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, sub synon.

Comprimento da aza anterior de 39 a 48 mm. Azas de um amarello limão vivo, tendo a borda externa minusculos pontos brunos, parcamente rodeados de fulvo ferruginoso, na extremidade das nervuras, as anteriores com um grande ponto DC. negro, as posteriores igualmente com um ponto DC. menor e de um alaranjado pallido, circulado parcialmente de bruno escuro. Macula sexual bem visivel. Face inferior muito mais pallida que a superior, de um branco esverdeado, com maior ou menor numero de pequenas estrias de um verde pallido brunaceo, notando-se nas pregas cellulares da região subapical das azas anteriores e na distal das posteriores um minusculo ponto bruno, sendo que os tres inferiores das azas anteriores são collocadas em uma linha obliqua e acompanhados do lado interno por uma tinta de um branco brilhante; extremidades das nervuras das quatro azas com pontos brunos semelhantes aos da face opposta. A nervura SC. das posteriores é bordada anteriormente, em toda a sua extensão, de branco creme. Ambas as azas com uma macula DC. oblonga, de um roseo purpurino, marcada de um ponto branco amarellado. Corpo da côr das azas, cabeça de um roseo purpurino brunaceo, antennas de um roseo acinzentado. Femea muito mais clara que o macho, de um branco esverdeado, com os mesmos desenhos do macho. Santiago, Cuba.

Var. *a* — Ponto DC. das azas anteriores menor e fracamente rodeado de fulvo ferruginoso pallido. Cuba.

Var. *b* — Femea. *Guenecana* Boisd.

1836 *Rhodocera guenecana* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 601, (Femea, *nec* macho?). Mexico.
1863 *Gonepteryx guenecana* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2 p. 152.
1867 *Rhodocera guenecana* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Verein., Regensb., 21, p. 140.
1885 *Gonopteryx guenecana* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 40.
1909 *Gonopteryx maerula* f *guenceana* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.

1935 *Anteos maerula* f. *gueneeana* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 515.
1833 *Rhodocera maerula* Boisduval & Leconte, Desn. Lép. Chen. Amér., Lept., t. 23, f. 1, 2, femea.
1862 *Rhodocera maerula* Morris, Syn. N. Am. Lep., 1, p. 23, femea.
1847 *Gonepteryx gueneana* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 71, n. 5.
1909 *Gonepteryx maerula* f. *flava* Röber in Seitz, Macrol., 5, p. 89.
1935 *Anteos maerula f. flava* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 515.

Semelhante ao macho acima descripto, com a mesma côr de um amarello limão vivo. Santiago de Cuba.

Suppomos que Boisduval enganou-se na designação dos sexos da sua *gueneeana*: o macho descripto parece ser uma femea. O seu erro originou-se talvez do facto de ter as femeas de *maerula* a borda costal aspera, caracter que este autor considerava como proprio dos machos. Comquanto esta seja a nossa opinião, não podemos comtudo affirmar categoricamente ser a forma femea *flava* Röb. um synonymo da supposta especie de Boisduval, pois é possivel que o exemplar descripto seja bem um macho sem macula sexual distincta, facto, aliás, que já tivemos occasião de observar em especies do genero *Aphrissa* Butl. A *Aphrissa fluminensis*, por exemplo, que classificamos ha tempos como bôa especie, devido justamente a ausencia da referida macula sexual, nada mais é do que uma simples forma de *A. statira statira* Cr., conforme pudemos verificar pelo exame que fizemos da sua genitalia. A *Aphrissa etiolata* Forbes, cuja macula sexual só é perceptivel por transparencia, está no mesmo caso, a sua genitalia é identica a de *A. statira*, razão porque a consideramos como synonymo desta ultima. Quanto a femea de *gueneeana* Boisd., ella deve ser apenas uma variação individual de *Anteos maerula* F.

Var. *c — lacordairei* Boisd.

1836 *Rhodocera lacordairei* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 600 (Mexico).
1847 *Gonepteryx lacordairei* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 71, n. 3 (Mexico).
1863 *Gonepteryx lacordairei* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2, p. 152 (Mexico).
1867 *Rhodocera lacordairei* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. V. Regensb., 21, p. 140.
1870 *Rhodocera lacordairei* Boisduval, Cons. Lep. Guatem., p. 10, (Mexico, Guatemala).
1909 *Gonepteryx maerula* f. *lacordairei* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.

1925 *Gonepteryx maerula lacordairei* Hall, Entomol., 58, p. 164, n. 35 (Hispaniola).
1935 *Gonepteryx maerula* f. *lacordairei* Talbot *in* Strand, Lep. Cat. 66, p. 515.
1777 *Papilio ecclipsis* Cramer, Pap. Exot., 2, p. 47, t. 129, f. A. B. (Pap. Dan. Candid.).
1792 *Papilio eclypsis* Jablonsky & Herbst, Natursyst. Schmett., 5, p. 157, t. 103, f. 5, 6. (supra & subtus). P. D. C.

Não conhecemos *lacordairei* Boisd., ella deve ser porém simples forma de *maerula* e não subespecie como querem certos autores. Eis a descripção de Boisduval:

« Taille et port de *maerula*. Cette espèce ressemble extrêmement à la *gueneeana*; elle en diffère seulement en ce que le mâle (seul sexe que nous connaissions) a le bord antérieur des ailes inférieures, couvert par un espace glanduleux pulvérulent, d'un jaune blanchâtre très apparent, en ce que le jaune de l'extrémité de ces mêmes ailes est un peu plus mat que le reste, en ce que leur disque est dépourvu de point orangé, et en ce que le point noir des ailes supérieures est plus petit. Dessous des quatre ailes d'un jaune citron, sans aucune trace d'ondes brunâtres, avec les taches discoïdales, comme chez *maerula*, mais un peu plus petites ».

A especie vôa do Mexico ao sul do Perú, nas grandes Antilhas e em Trindade. Nossos exemplares são da Ilha de Cuba.

Estampa 1

Fig. 1 — Nervulação de *Anteos maerula*, (sem escala).
Fig. 2 — Patas anteriores de *A. clorinde*, macho.
Fig. 3 — Patas medianas de *A. clorinde*, macho.
Fig. 4 — Patas posteriores de *A. clorinde*, macho.
Fig. 5 — Genitalia de *A. menippe*.
Fig. 6 — Phallosoma de *A. menippe*.
Fig. 7 — Phallosoma de *A. clorinde*.
Fig. 8 — Genitalia de *A. clorinde*.
Fig. 9 — Terminalia e espermatheca de *A. maerula*, femea.
Fig. 10 — Palpos de *A. clorinde*, macho.
Fig. 11 — Extremidade da antenna de *A. clorinde*, macho.
Fig. 12 — Phallosoma de *A. clorinde* segundo Klots. Sem escala.

1925 *Gonepteryx maerula* Kaye, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 479, n. 37 (Mexico ao S. Perú, Cuba, (Hispaniola).
1928 *Gonepteryx maerula* Davis, Butt. Brit. Hondur., p. 46 (Honduras).
1929 *Anteos maerula* Klots, Bull. Brookl. Ent. Soc., 24, p. 134, 136, 140, t. 20, f. 12 (genit.).
1931 *Gonopteryx maerula* Fulda, Ent. Rundsch., 48 (17), p. 179. (Haiti).
1932 *Anteos maerula* Klots, Ent. Amer., 12 (3), p. 178, 179, t. 5, f. 9 (palpus).
1935 *Anteos maerula* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 514-515.
1935 *Anteos maerula maerula* Bates, Bull. Mus. Comp. Zoôl., 78, p. 139, n. 38. (Cuba).
1831 *Amynthia merula* Swainson. Zool. Ill., 2 (2), t. 65 (typo gen. *Amynthia*).
1855 *Gonepteryx eclipsis* Ménétriés, Enum. Corp. Anim. Mus. Petr., Lep. 1, p. 14, sub synon.

Comprimento da aza anterior de 39 a 48 mm. Azas de um amarello limão vivo, tendo a borda externa minusculos pontos brunos, parcamente rodeados de fulvo ferruginoso, na extremidade das nervuras, as anteriores com um grande ponto DC. negro, as posteriores igualmente com um ponto DC. menor e de um alaranjado pallido, circulado parcialmente de bruno escuro. Macula sexual bem visivel. Face inferior muito mais pallida que a superior, de um branco esverdeado, com maior ou menor numero de pequenas estrias de um verde pallido brunaceo, notando-se nas pregas cellulares da região subapical das azas anteriores e na distal das posteriores um minusculo ponto bruno, sendo que os tres inferiores das azas anteriores são collocadas em uma linha obliqua e acompanhados do lado interno por uma tinta de um branco brilhante; extremidades das nervuras das quatro azas com pontos brunos semelhantes aos da face opposta. A nervura SC. das posteriores é bordada anteriormente, em toda a sua extensão, de branco creme. Ambas as azas com uma macula DC. oblonga, de um roseo purpurino, marcada de um ponto branco amarellado. Corpo da côr das azas, cabeça de um roseo purpurino brunaceo, antennas de um roseo acinzentado. Femea muito mais clara que o macho, de um branco esverdeado, com os mesmos desenhos do macho. Santiago, Cuba.

Var. *a* — Ponto DC. das azas anteriores menor e fracamente rodeado de fulvo ferruginoso pallido. Cuba.

Var. *b* — Femea. *Gueneeana* Boisd.

1836 *Rhodocera gueneeana* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 601. (Femea, *nec* macho?). Mexico.
1863 *Gonepteryx gueneeana* Weidemeyer. Proc. Ent. Soc. Phil., 2 p. 152.
1867 *Rhodocera gueneeana* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. Verein., Regensb., 21, p. 140.
1885 *Gonopteryx gueneeana* Staudinger, Exot. Tagf., 1, p. 40.
1909 *Gonopteryx maerula* f *gueneeana* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.

1935 *Anteos maerula* f. *gueneeana* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 515.
1833 *Rhodocera maerula* Boisduval & Leconte, Desn. Lép. Chen. Amér., Lept., t. 23, f. 1, 2, femea.
1862 *Rhodocera maerula* Morris, Syn. N. Am. Lep., 1, p. 23, femea.
1847 *Gonepteryx gueneana* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 71, n. 5.
1909 *Gonepteryx maerula* f. *flava* Röber in Seitz, Macrol., 5, p. 89.
1935 *Anteos maerula f. flava* Talbot *in* Strand, Lep. Cat., 66, p. 515.

Semelhante ao macho acima descripto, com a mesma côr de um amarello limão vivo. Santiago de Cuba.

Suppomos que Boisduval enganou-se na designação dos sexos da sua *gueneeana*: o macho descripto parece ser uma femea. O seu erro originou-se talvez do facto de ter as femeas de *maerula* a borda costal aspera, caracter que este autor considerava como proprio dos machos. Comquanto esta seja a nossa opinião, não podemos comtudo affirmar categoricamente ser a forma femea *flava* Röb. um synonymo da supposta especie de Boisduval, pois é possivel que o exemplar descripto seja bem um macho sem macula sexual distincta, facto, aliás, que já tivemos occasião de observar em especies do genero *Aphrissa* Butl. A *Aphrissa fluminensis*, por exemplo, que classificamos ha tempos como bôa especie, devido justamente a ausencia da referida macula sexual, nada mais é do que uma simples forma de *A. statira statira* Cr., conforme pudemos verificar pelo exame que fizemos da sua genitalia. A *Aphrissa etiolata* Forbes, cuja macula sexual só é perceptivel por transparencia, está no mesmo caso, a sua genitalia é identica a de *A. statira*, razão porque a consideramos como synonymo desta ultima. Quanto a femea de *gueneeana* Boisd., ella deve ser apenas uma variação individual de *Anteos maerula* F.

Var. *c — lacordairei* Boisd.

1836 *Rhodocera lacordairei* Boisduval, Spec. Gén. Lép., 1, p. 600 (Mexico).
1847 *Gonepteryx lacordairei* Doubleday, Westwood & Hewitson, Gen. D. Lep., 1, p. 71, n. 3 Mexico).
1863 *Gonepteryx lacordarei* Weidemeyer, Proc. Ent. Soc. Phil., 2, p. 152 (Mexico).
1867 *Rhodocera lacordairei* Herrich-Schäffer, Corr.-Blatt. zool.-min. V. Regensb., 21, p. 140.
1870 *Rhodocera lacordairei* Boisduval, Cons. Lep. Guatem., p. 10, (Mexico, Guatemala).
1909 *Gonepteryx maerula* f. *lacordairei* Röber *in* Seitz, Macrol., 5, p. 89.

1925 *Gonepteryx maerula lacordairei* Hall, Entomol., 58, p. 164, n. 35 (Hispaniola).
1935 *Gonepteryx maerula* f. *lacordairei* Talbot *in* Strand, Lep. Cat. 66, p. 515.
1777 *Papilio ecclipsis* Cramer, Pap. Exot., 2, p. 47, t. 129, f. A. B. (Pap. Dan. Candid.).
1792 *Papilio eclypsis* Jablonsky & Herbst, Natursyst. Schmett., 5, p. 157, t. 103, f. 5, 6. (supra & subtus). P. D. C.

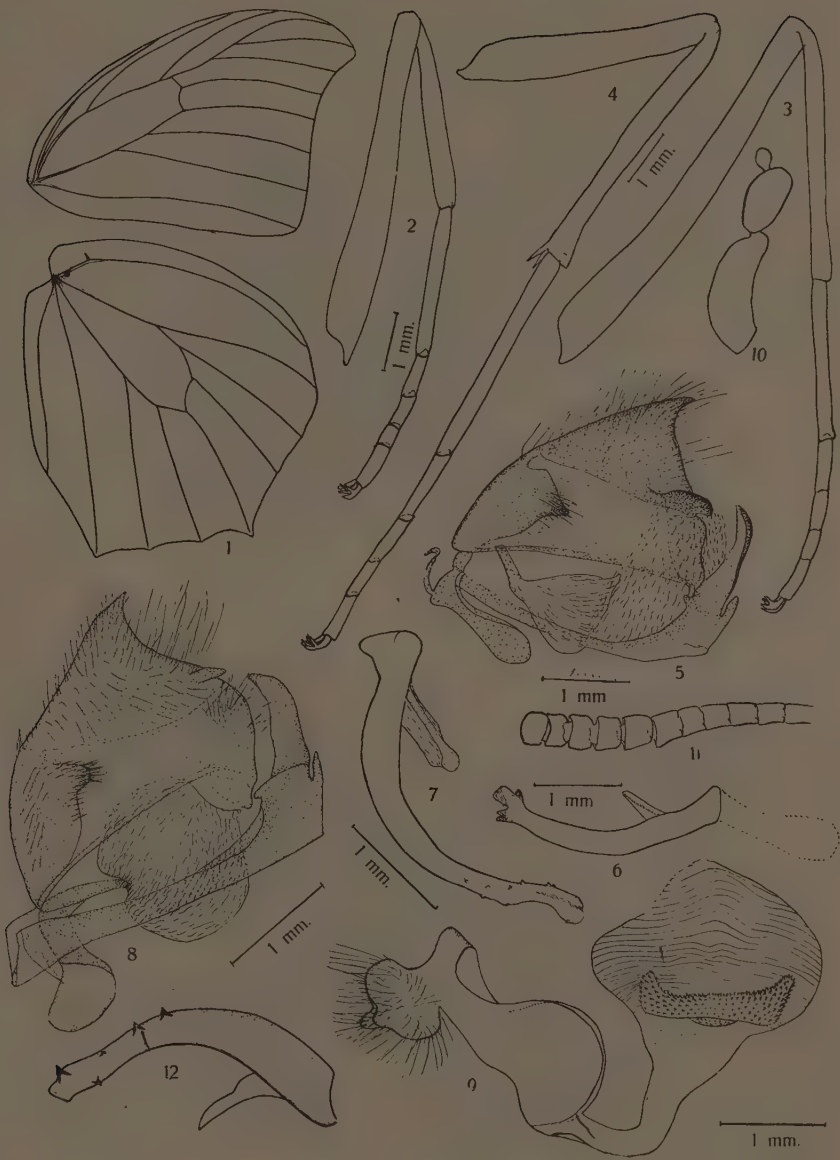
Não conhecemos *lacordairei* Boisd., ella deve ser porém simples forma de *maerula* e não subespecie como querem certos autores. Eis a descripção de Boisduval:

« Taille et port de *maerula*. Cette espèce ressemble extrêmement à la *gueneeana*; elle en diffère seulement en ce que le mâle (seul sexe que nous connaissions) a le bord antérieur des ailes inférieures, couvert par un espace glanduleux pulvérulent, d'un jaune blanchâtre très apparent, en ce que le jaune de l'extrémité de ces mêmes ailes est un peu plus mat que le reste, en ce que leur disque est dépourvu de point orangé, et en ce que le point noir des ailes supérieures est plus petit. Dessous des quatre ailes d'un jaune citron, sans aucune trace d'ondes brunâtres, avec les taches discoïdales, comme chez *maerula*, mais un peu plus petites ».

A especie vôa do Mexico ao sul do Perú, nas grandes Antilhas e em Trindade. Nossos exemplares são da Ilha de Cuba.

Estampa 1

Fig. 1 — Nervulação de *Anteos maerula*, (sem escala).
Fig. 2 — Patas anteriores de *A. clorinde*. macho.
Fig. 3 — Patas medianas de *A. clorinde*, macho.
Fig. 4 — Patas posteriores de *A. clorinde*, macho.
Fig. 5 — Genitalia de *A. menippe*.
Fig. 6 — Phallosoma de *A. menippe*.
Fig. 7 — Phallosoma de *A. clorinde*.
Fig. 8 — Genitalia de *A. clorinde*.
Fig. 9 — Terminalia e espermatheca de *A. maerula*, femea.
Fig. 10 — Palpos de *A. clorinde*, macho.
Fig. 11 — Extremidade da antenna de *A. clorinde*, macho.
Fig. 12 — Phallosoma de *A. clorinde* (segundo Klots). Sem escala.



Ferreira d'Almeida: Genero *Anteos* Hübn.

Estampa 2

Fig. 1 — *Anteos clorinde*, macho.
Fig. 2 — *Anteos menippe*, macho.

1

2

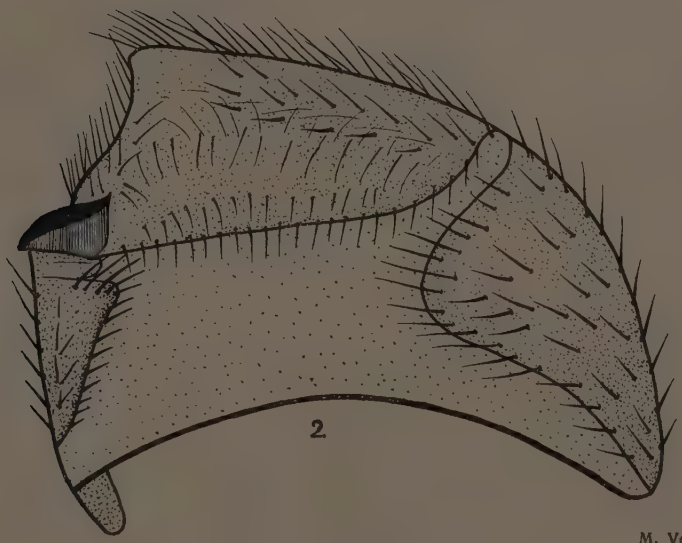
M. Ventel, phot.

Ferreira d'Almeida: Genero *Anteos* Hübn.

Estampa 3

Fig. 1 — *Anteos maerula*, femea (f. *gueneeana*).
Fig. 2 — Valvas de *A. maerula*, segundo Klots (sem escala).

1



2

M. Ventel, phot.
E. Fonseca, del.

Ferreira d'Almeida: Genero *Anteos* Hübn.

Infecções experimentaes na Leishmaniose visceral americana *

pelo

Dr. Aristides Marques da Cunha

(Com 9 estampas)

No estudo da Leishmaniose visceral americana, as infecções experimentaes constituem por certo capitulo de grande importancia, não só por fornecerem dados valiosos para a identificação do parasita, como pela contribuição que pódem trazer ao conhecimento da pathologia da doença. Além disso, a infecção experimental do cão, poderia trazer esclarecimentos sobre o papel que desempenha esse animal na epidemiologia da infecção, como possivel depositario do virus, visto ser elle encontrado naturalmente infectado nas regiões em que grassa a doença.

Tambem as experiencias de infecção de animaes sylvestres apresentam grande interesse quer pelo facto de poderem revelar a existencia entre nós de algum animal sensivel a infecção que se prestasse como animal de laboratorio, quer pelas indicações que poderiam fornecer sobre a existencia de um possivel depositario sylvestre da infecção. Infelizmente as nossas experiencias nesse sentido foram muito limitadas.

No estudo das infecções experimentaes empregamos as seguintes amostras: amostra Luis Ferreira, isolada de um caso humano proveniente do Estado de Sergipe em 4-936; amostras Florisvaldo, Pantoja isolados em 2-937, Miguelino, isolado em 5-937, Braulino, em 7-937, Benedicta e Isaias, em 9-937, de casos humanos, no municipio de Abaeté, Estado do Pará; amostra Teves, isolada em 9-936 de um caso humano no Chaco argentino; amostra Amado, tambem isolado em 1-38 de homem infectado em Bôa Vista, Estado de Matto Grosso; amostras Cão 1 isolado em 2-937, Jolim em 7-937 e Mangerona em 9-934, provenientes de casos de leishmaniose visceral canina no municipio de Abaeté, Estado do Pará. Todas essas amostras foram isoladas pelo Dr. Evandro Chagas e seus collaboradores, com excepção da amostra Jolim, isolada por nós de um cão naturalmente infectado que nos foi enviado pelo Dr. Evandro Chagas.

Os animaes com que experimentamos foram o cão, o macaco rhe-

* Recebido para publicação a 23 de Agosto de 1938 e dado á publicidade em Dezembro de 1938. Alguns dados contidos neste trabalho foram introduzidos durante a revisão.

sus (*Macaca mulatta*), o hamster europeu (*Cricetus cricetus*) e o camondongo branco. Dos animaes sylvestres, nossas tentativas se limitaram á cotia (*Dasyprocta agouti*) e ao rato sauiá (*Proechymis oris*). O material empregado para as inoculações éra quasi sempre constituido por culturas e só algumas vezes utilisamos triturados de baço e de figado de animaes infectados.

As culturas empregadas provinham de tubos com meio de Nöller, N. N. N., ou meio de Noguchi para Leptospira, sendo porém que na maior parte dos casos, lançamos mão para inoculação de suspensões em agua physiologica de Leishmanias, cultivadas em placa segundo a technica de Mayer e Ray.

A via de inoculação foi quasi sempre a intra-peritoneal e só excepcionalmente e para fins determinados, utilisamos a via sub-cutanea.

As dóses utilisadas eram as vezes relativamente pequenas e constituidas por um ou dois tubos de cultura, muitas vezes, porém, empregamos grandes dóses representadas por suspensões espessas de flagellados cultivados em placa.

As vezes procediamos a uma unica injecção, outras porém, praticavamos injecções repetidas, de ordinario em numero de 4 a 6 e com intervallos variaveis, geralmente de 4 a 10 dias.

Infecção de hamster (*Cricetus cricetus*). As primeiras tentativas que fizemos para infectar esses animaes tiveram resultados negativos. Cinco hamsters (hamsters 1 a 5), inoculados por via intra-peritoneal com culturas em meio de Noguchi da amostra Luiz Ferreira e reinoculados 10 dias depois com a mesma amostra, examinados repetidas vezes durante 9 mezes, não se mostraram infectados. Esse facto nos levou a admittir a possibilidade de não serem esses roedores sensiveis á Leishmania em questão, tanto mais que essa hypothese éra corroborada pela asserção de Mayer que diz conservarem as culturas a virulencia por espaço de mais de um anno. Tornavam-se pois necessarias novas experiencias que, conforme veremos adiante, vieram demonstrar serem os hamsters sensiveis á Leishmania visceral americana do mesmo modo que aos outros flagellados do mesmo genero (hamsters 6, 8, 12, 13, 16 e 17).

Os primeiros resultados negativos podem, a nosso ver, serem explicados pela perda da virulencia das culturas durante o prazo de 7 mezes que medeou entre seu isolamento e a data da inoculação. O desaccordo entre nossos resultados e os obtidos por Mayer provem, ao que pensamos, do facto de ter esse autor utilisado em suas experiencias, culturas provenientes de casos de Kala-Azar indiano, capazes de conserva-

rem por mais tempo a virulencia como provo o facto de termos obtido infecção e morte de hamster com uma amostra de *L. donovani* (amostra 45 de Adler) isolada ha 10 mezes (hamster 19).

Quando utilisamos culturas recentemente isoladas, obtivemos a infecção de hamsters em 100 % dos casos, tanto com amostras isoladas do homem como do cão. As inoculações eram feitas por via intra-peritoneal empregando as vezes culturas em tubo com meio de Nöller, originaes ou de primeiras passagens e fazendo nesse caso uma unica injecção. Nos casos de culturas mais antigas, utilisamos para inoculação suspensões em agua physiologica de Leishmanias cultivadas em placa segundo a technica de Mayer e Ray, praticando então 3 injecções com intervallos de 8 a 10 dias. Finalmente em um caso, utilisamos triturado de baço e de figado de hamster infectado que inoculamos de uma só vez, tambem por via intra-peritoneal.

A sensibilidade do hamster á infecção pela Leishmania, apresenta variações individuaes como demonstra a seguinte experiencia.

Trez desses roedores (hamsters 9 a 11) foram inoculados com dóses iguaes do mesmo triturado de baço e de figado de hamster infectado (hamster 6). Apresentando um delles 68 dias após a inoculação tumefacção das patas, foi feita puncção de figado com resultado positivo que foi confirmado pela autopsia effectuada 4 dias depois. Outro animal desse lote, morreu de doença intercurrente, 86 dias após a inoculação sendo a pesquisa de parasitos em esfregaços de baço e de figado negativa. O terceiro hamster dessa experiencia, foi sacrificado 6 mezes depois da inoculação sem apresentar signal algum externo da doença e embora se mostrasse infectado apresentava menor numero de parasitos do que o primeiro animal, sacrificado 4 mezes antes.

Sobre a duração da infecção poucas indicações podemos fornecer pois sómente um animal (hamster 8) morreu de Leishmaniose e esse 7 mezes após a inoculação. Todos os demais foram sacrificados ou morreram de outras causas dado o pequeno gráo de infecção observada. Quanto ao prazo durante o qual as culturas se conservaram virulentas após o isolamento, podemos adiantar que um hamster (hamster 16) inoculado com cultura isolada ha 1 mezes (amostra Teves) se mostrou infectado, ao passo que outros (hamsters 14 e 15) inoculados nas mesmas condições com culturas de 8 mezes (amostra Florisvaldo e cão 1), não se mostraram infectados no mesmo prazo, sem que se possa comtudo excluir a hypothese de infecção posterior, por terem os animaes morrido de doença intercurrente.

Já em vida do animal manifesta-se a infecção por symptomas externos representados por lesões cutaneas e tumefacção das patas. As

lesões cutaneas localisam-se na face ventral e consistem em perda de pello, erythrema e exsudação (Est. 1, fig. 6). A pelle assim lesada se torna extremamente friavel rompendo-se aos movimentos do animal no acto da contenção. A tumefacção das patas apresenta-se ora nas 4 patas, ora sómente nas patas anteriores (Est. 1, figs. 1 e 2).

A autopsia desses animaes revelou como principal alteração o augmento de volume do baço. Os esfregaços de orgãos, mostram que os parasitos são particularmente abundantes no baço, figado e medulla ossea. Em córtes histologicos podemos verificar ainda a presença de numerosos parasitos na pelle e no intestino e em pequeno numero nas capsulas suprarenaes.

Na pelle lesada observa-se grande hypertrophia do epithelio com degeneração das cellulas das camadas superficiaes, no derma, enorme infiltração de cellulas mononucleares repletas de parasitas e intensa congestão (Est. 2, fig. 2). Quando a pelle conserva aspecto macroscopico normal, ou ella não se mostra parasitada ou se encontram sómente alguns macrophagos com Leishmanias em redor dos folliculos pillo-sebaceos, conservando o resto da pelle aspecto normal (Est. 2, fig. 1).

No intestino, os parasitos são encontrados na mucosa, entre as glandulas de Lieberkühn, sendo que tambem na submucosa se podem observar alguns macrophagos parasitados.

Transcrevemos em seguida o protocollo das experiencias.

7-11-1937 — 5 hamsters (n.os 1 a 5) inoculados por via intra-peritoneal com cultura em meio de Noguchi da amostra Luiz Ferreira.
17-11-1936 — Reinoculados nas mesmas condições.
16-12-1936 — Um hamster foi sacrificado e autopsiado com resultado negativo.
31-12-1936 — Morreu um hamster que foi autopsiado com resultado negativo.
11- 1-1937 — Um hamster foi sacrificado e autopsiado com exame negativo.
7- 5-1937 — Puncção de figado dos dois hamsters restantes, com resultados negativos.
12- 8-1937 — Morreu um hamster no momento da puncção de figado sendo examinado com resultado negativo. O animal restante foi despresado.

———

27- 2-1937 — 1 hamster (n.o 6) foi inoculado por via intra-peritoneal com 2 cc. de cultura primaria da amostra Florisvaldo.
20- 4-1937 — Puncção de figado, negativo.
27- 5-1937 — Puncção de figado. — Presença de raras Leishmanias.
2-10-1937 — O animal foi sacrificado. Apresentava então a pelle do ventre avermelhada, humida e com grande perda de pello. No momento da contenção, a pelle, devido aos movimentos do animal, rompeu-se em diversos pontos. Foi autopsiado com resultado positivo.

———

7- 5-1937 2 hamsters (n.os 7 e 8 foram inoculados por via intra-peritoneal com cultura primaria da amostra Miguelino.

12- 8 1937 — Morreu um dos hamsters durante a punção de fígado sendo examinado com resultado negativo.
18-10-1937 — Punção de fígado do hamster restante 8 com resultado positivo.
12-11-1937 — Foi observado tumefacção e erythema do labio inferior. A partir dessa data, o erythema foi se estendendo, acabando por tomar toda a face ventral, sendo acompanhado por exsudação e queda de pello.
6-12-1937 — Morreu e foi autopsiado com resultado positivo.

2-10-1937 — 3 hamsters (n.os 9 a 11) foram inoculados por via intra-peritoneal com 2 cc. de triturado de baço e fígado do hamster n.º 6.
10-12-1937 — O hamster n.º 9 apresentou tumefacção das patas sendo feita punção de fígado com resultado positivo.
16-12-1937 — Esse hamster (n.º 9) foi sacrificado e autopsiado com resultado positivo.
28-12-1937 — Morreu o hamster (n.º 10) e a autopsia deu resultado negativo.
8- 4-1938 — Foi sacrificado o ultimo hamster (n.º 11). A autopsia deu resultado positivo.

6-10-1937 — 1 hamster (n.º 12) foi inoculado por via intra-peritoneal com cultura da amostra Jolim.
14-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
21-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
28- 1-1938 — Morreu e foi autopsado com resultado positivo.

16-10-1937 — 1 hamster (n.º 13) foi inoculado por via intra-peritoneal com cultura da amostra Isaias.
26-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
1-11-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
14- 2-1938 — Morreu e foi autopsiado com resultado positivo.

18-10-1937 — 1 hamster (n.º 14) foi inoculado por via intra-peritoneal com cultura da amostra Cão 1.
28-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
5-11-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
14- 1-1938 — Morreu e foi autopsiado com resultado negativo.

18-10-1937 — 1 hamster (n.º 15) foi inoculado por via intra-peritoneal com cultura da amostra Florisvaldo.
28-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
5-11-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
18- 1-1938 — Morreu e foi autopsiaado com resultado negativo.

18-10-1937 — 1 hamster (n.º 16 foi inoculado por via intra-peritoneal com cultura da amostra Teves.

28-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
19- 1-1938 — Sacrificado e autopsiado com resultado positivo

27-12-1937 — 1 hamster (n.º 17 foi inoculado por via intra-peritoneal com culutra da amostra Mangerona.
10- 3-1938 — Apresenta tumefacção das patas dianteiras.
19- 3-1938 — Sacrificado e autopsiado com resultado positivo.

4-10-1937 — 2 hamsters (n.ºs 18 e 19 foram inoculados por via intra-peritoneal com *L. donovani* amostra 45 de Adler. (Isolada em 11-1937).
25-10-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
1-11-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
5-11-1937 — Reinoculado nas mesmas condições.
12-11-1937 — Morreu 1 hamster (n.º 18). Autopsia, negativa.
9-12-1937 — Morreu 1 hamster (n.º 19). Autopsia, positiva.

Infecção do rhesus. Até agora apenas conseguimos infectar um unico animal dessa especie. Culturas obtidas pela puncção de baço do doente Teves, no Chaco argentino e trazidas pelo Dr. E. Chagas, mostraram-se nos primeiros transplantes, contaminadas apesar de conter grande numero de flagellados. Prevendo a impossibilidade de manter as culturas nessas condições, fizemos com ellas inoculação por via intra-peritoneal em um rhesus. Esse animal examinado em vida por puncção de figado não se mostrou infectado fazendo provêr um resultado negativo. Entretanto, apresentando-se agonizante, foi sacrificado e autopsiado com resultado positivo, permittindo ainda recuperar a amostra Teves que ainda conservamos no laboratorio.

Esfregaços de baço e de figado mostraram numerosas *Leishmanias* que éram particularmente abundantes no ultimo desses orgãos (Est 4, figs. 1 e 2). Em córtes histologicos podemos verificar que as lesões do figado são mais intensas que as observadas no cão no mesmo orgão e são representadas por infiltração de cellulas mononucleares que ao contrario do que se dá nesse animal, se localisa exclusivamente nos espaços-porta. Outra particularidade que differe tambem do que se observa no cão é a ausencia de parasitos na pelle. Tambem no intestino não foi possivel encontrar *Leishmanias*.

Outros macacos foram inoculados com culturas Florisvaldo, Pantoja e Amado, bem como triturado de figado e baço do rhesus Teves, sem que nenhum delles se mostrasse infectado. Injecções repetidas de grandes dóses de flagellados, á semelhança do que temos feito com o cão, foram applicadas em dois macacos, mas esses morreram de tuberculose em periodo demasiado curto para permittir qualquer conclusão

Protocollo da experiencia:

23-9-1936 — Rhesus inoculado por via intra-peritoneal com 2 tubos de cultura da amostra Teves (2.ª passagem) contaminada.

19-3-1937 — Punccão de figado — negativa.

14-6-1937 — Morreu e foi autopsiado. Esfregaços de baço, figado, medulla ossea, etc., com numerosas Leishmanias. Cultura do figado, positiva.

Infecção do cão. — A infecção experimental de cães, ao contrario do que seria de esperar, dado o facto de serem esses animaes encontrados naturalmente infectados, não é facil de obter e as primeiras tentativas que fizemos com esse fim, tiveram resultados negativos. Variando porém as condições de inoculação, obtivemos o primeiro resultado positivo Cão A) que foi seguido de outros com o emprego da technica que descrevemos em seguida. Os cães que utilisamos em nossas experiencias eram animaes novos, de cerca de 1 a 2 mezes de idade. As culturas empregadas eram sempre recentemente isoladas (cerca de 1 a 3 mezes) e provinham tanto de casos humanos como de cães naturalmente infectados. Para as inoculações empregamos suspensões espessas de flagellados cultivados em placas segundo a technica de Mayer e Ray. As inoculações eram feitas por via intra-peritoneal e repetidas 3 a 4 vezes com intervallos variaveis de 4 a 8 dias. Todos os animaes inoculados nessas condições e que não morreram de doenças intercurrentes durante o periodo de incubação, mostraram-se infectados tanto com culturas provenientes de cão como do homem.

Um cão que havia sido injectado por via intra-peritoneal com suspensão espessa de Leishmanias, tambem recentemente isoladas mas que recebeu uma unica injecção, foi observado por mais de um anno sem se mostrar infectado.

O prazo de incubação observado variou entre 3 á 7 mezes sendo de 3 a 4 mezes quando utilisadas amostras de proveniencia canina e de 5 a 7 mezes nos casos em que utilisamos culturas isoladas de infecção humana.

A pesquisa da infecção nos animaes inoculados éra feita a principio pela punccão de figado, mais tarde porém, procediamos tambem ao exame da medulla ossea retirada da tibia por trepanação. Não podemos deixar de salientar as vantagens que apresenta o exame da medulla ossea para determinar a infecção, pois, os parasitas são muito mais numerosos ahi do que no figado, o que facilita sobremodo o exame. É verdade que, quando pela punccão de figado, se retira um fragmento de tecido, quasi sempre se encontram parasitos, mas esses, nas phases iniciaes da doença, são tão raros que se torna preciso um exame exhaustivo

das preparações para achar muitas vezes um unico parasito, sendo em alguns casos, impossivel o seu encontro. Ao contrario, os preparados de medulla ossea, retirada do animal na mesma occasião, mostram numero regular de parasitos, que podem assim ser encontrados com a maior facilidade. A observação desses factos vem mostrar que, na pesquisa de cães naturalmente infectados a punecção de figado não constitue o melhor processo, opinião aliás já expendida por Adler. Seria pois aconselhavel, para a pesquisa de cães naturalmente infectados, o exame da medulla ossea retirada da tibia por trepanação, methodo por certo de mais facil execução que a retirada de um fragmento de baço aconselhado por Adler.

Com o emprego da technica referida acima conseguimos até agora, infectar 9 cães. O primeiro (Cão A) inoculado com amostra isolada de cão, mostrou-se infectado 4 mezes após a inoculação morrendo mez e meio depois da infecção. Dois outros, (Cães B e C) tambem inoculados com amostra canina, apresentaram-se infectados pela punecção de figado, 3 mezes após a inoculação. Permaneceram vivos e infectados mais de 5 mezes, morrendo de doença intercurrente não determinada. Um outro, (Cão D) foi inoculado com amostra humana e só 7 mezes depois, se poude verificar a presença de parasitas no figado, vindo a morrer cerca de 2 1/2 mezes depois, de pneumonia. Os demais, apresentam infecção recente, estão vivos e em observação. Tres delles foram inoculados com culturas isoladas de um dos animaes referidos (Cão B) e se mostraram infectados 3 a 3 1/2 mezes depois. Os dois outros, inoculados com amostra humana (Florisvaldo) que havia soffrido 2 passagens pelo hamster, se mostraram infectados pelo exame da medulla ossea, 5 e 7 mezes após a inoculação. Queremos assignalar que todas as punecções de figado feitas nesses animaes, deram até agora resultados negativos.

A infecção se manifesta em vida do animal por febre, anemia e emmagrecimento podendo chegar ás vezes a cachexia como no cão A. Além disso observa-se lesões cutaneas representadas por depilação, seborrhéa chegando mesmo á ulceração. No cão A observamos á formação de placas de keratite em ambos os olhos e no cão C, diminuição de visão attingindo quasi á cegueira completa.

Um ponto que mereceu particular attenção de nossa parte, foi a infecção da pelle. Ella é de grande importancia na transmissão da doença pois é dahi que provém os parasitas que no acto da picada, vão infectar os *Phlebotomus*, transmissores da doença. Além disso uma vez verificada a presença de cães naturalmente infectados nas regiões em que grassa a Leishmaniose visceral americana, éra de interesse a pesquisa do parasita na pelle desses animaes, com o

fim de determinar si poderiam elles ou não, desempenhar o papel de depositarios do virus.

Com excepção do cão A, em que a curta duração da infecção não permittiu um estudo systematico da infecção cutanea que ficou assim limitada á verificação do parasita na pelle (Est. 6, fig. 2), em todos os demais, foram feitas biopsias de pelle de 15 em 15 dias e desse modo podemos acompanhar a marcha da infecção cutanea bem como das lesões que elle provoca.

Nos 4 primeiros cães (cães A, B, C e D) já bem estudados, a infecção da pelle foi observada em todos elles. Nos outros 4, de infecção mais recente, em 3 já foi possivel a verificação da presença do parasita na pelle e tudo leva a crêr que seja apenas uma questão de tempo o apparecimento de *Leishmanias* na pelle do restante. Essas observações mostram claramente a constancia dessa localisação parasitaria.

Um outro ponto para o qual queremos chamar a attenção é a persistencia da infecção cutanea na Leishmaniose visceral do cão. Assim, geralmente, após a primeira biopsia positiva todos os demais mostraram a presença de parasitos na pelle e isso até a morte dos animaes.

Outro facto ainda a considerar é a extensão da infecção da pelle pois, embora se possa observar pontos de eleição taes como as patas em que os parasitas se installam em primeiro logar e são geralmente mais numerosas do que em qualquer outro, cedo se extende a infecção a toda a pelle pois, *Leishmanias* são ahi encontradas seja qual fôr a região do corpo donde esta foi retirada.

Maior numero de parasitos e lesões mais pronunciadas foram encontradas nas patas dos cães B e C que se apresentavam com tumefacção, particularmente nitidas no Cão C (Est. 1, fig. 3). A presença de parasitos na pelle das patas antes de seu apparecimento em outras regiões do corpo, foi observada nos cães E, F e G nos quaes, apesar de se encontrarem parasitos relativamente numerosos na pelle das patas, não foi possivel sua observação em fragmento da pelle retirada da região cervical.

É ainda interessante referir que, embora seja quasi sempre a infecção da pelle acompanhada de lesões macroscopicas, parasitos pódem ahi ser encontrados na ausencia de qualquer signal externo, conforme podemos verificar no cão D em que a pelle, apesar da presença de *Leishmanias*, conservou aspecto macroscopico normal até a morte do animal.

Na phase inicial da infecção da pelle, encontramos no derma macrophagos contendo alguns parasitos, geralmente 3 a 4 e que se dispóem no trajecto dos vasos. Com excepção desses macrophagos, apresenta a pelle aspecto normal.

Mais tarde o numero dos macrophagos parasitados cresce pouco a pouco e apparecem então as lesões da pelle que referiremos em seguida.

A principal alteração observada é constituida pela infiltração do derma por cellulas mononucleares. Essa infiltração se localisa principalmente em redor dos folliculos pilo-sebaceos (Est. 5, fig. 2), sendo que as vezes se póde observar folliculos apresentando infiltração ao lado de outros de aspecto normal, emquanto outras vezes quasi todos os folliculos apresentam intensa infiltração. Em outros casos a infiltração se localisa no chorion (Est. 5, fig. 1), sendo que, frequentemente, macrophagos parasitados são vistos logo abaixo do epiderma o que facilita sobremaneira sua ingestão pelos *Phlebotomus* no acto da picada. Emfim, em certos casos de intensa infiltração, esta se estende uniformemente a todo o derma (Est. 6, fig. 1).

A infiltração é constituida as vezes principalmente por macrophagos parasitados e isto acontece sobretudo quando a infiltração não é muito intensa. Quando a infiltração se torna mais intensa, augmenta o numero de macrophagos não parasitados sendo que quando ha ulceração, os macrophagos parasitados são muito raros ou não são encontrados de todo.

As lesões macroscopicas observadas são depillação e seborrhéa e chegam em casos extremos á ulceração.

Os quatro cães experimentalmente infectados que morreram ou da infecção ou de doença intercurrente, foram todos autopsiados.

Na autopsia, as lesões macroscopicas observadas de maneira constante são de pouca monta e consistem apenas em augmento de volume do baço. No cão A, encontrava-se além disso, as placas de keratite (Est. 1, figs. 4 e 5), já observadas em vida do animal, o intestino fortemente congesto com conteúdo sanguinolento e os ganglios lymphaticos axillares e inguinaes augmentados de volume. Esfregaços dos orgãos mostraram parasitos muito numerosos principalmente no baço, figado, medulla ossea e ganglios lymphaticos (Est. 7, fig. 1; Est. 9, fig. 1).

Em córtes de figado podemos observar que a infiltração se localisa principalmente em redor ou ao lado da veia central do lobulo (Est. 9, fig. 2), aspecto já assignalado por Adler na infecção experimental do cão. Parasitos eram ainda encontrados nas cellulas de Kupffer e macrophagos parasitados podiam ser observados nos espaços-porta bem como na intimidade do tecido do lobulo.

O intestino apresentava-se no mesmo animal intensamente parasitado. As *Leishmanias* se localisavam principalmente na mucosa em cellulas de infiltração localisadas entre as glandulas de Lieberkühn (Est. 8, fig. 2), sendo que alguns macrophagos parasitados podiam ser observados tambem na sub-mucosa.

Dos outros animaes, os cães B e C, apresentavam raras parasitos no baço, figado e medulla ossea emquanto que no cão D, as *Leishmanias*, raras no baço e no figado, eram em grande numero na medulla ossea (Est. 7, fig. 2).

CÃO A

20- 5-1937 Inoculado por via intra-peritoneal com cultura em placa da amostra Cão 1.
28- 5-1937 Reinoculado.
6- 6-1937 Reinoculado.
10- 6-1937 Reinoculado.
28- 9-1937 Puncção de figado — positiva.
9-10-1937 Biopsia da pelle — positiva.
Entre essas datas appareceram na cornea, a principio em um dos olhos e depois no outro, placas esbranquiçadas (placas de keratite), que cresceram pouco a pouco até a morte do animal.
8-11-1937 Encontrado agonizante foi sacrificado e autopsiado. Na autopsia além das placas de keratite já observadas em vida, apresentava o intestino congesto com conteúdo sanguinolento, os ganglios lymphaticos axillares e inguinaes augmentados de volume sendo que um dos ganglios axillares mostrava hemorrhagia em um dos polos. Parasitas eram muito abundantes no baço, figado, medulla ossea, ganglios lymphaticos e intestino.

CÃO B e C

26-11-1937 3 cães foram inoculados por via intra-peritoneal com culturas em placa da amostra Jolim.
30-11-1937 Reinoculados nas mesmas condições.
8-11-1937 Reinoculados com a amostra Mangerona.
15-12-1937 Morreu um cão. Restam 2 (Cães B e C).
7- 2-1938 Biopsia da pelle em ambos — negativo para Leishmanias.
4- 3-1938 Puncção do figado em ambos — positivas para Leishmanias.
7- 3-1938 Biopsia da pelle em ambos — negativas.
22- 3-1938 Biopsia da pelle em ambos — negativas.
8- 4-1938 Biopsia da pelle em ambos — Cão B — positiva. Cão C — negativa.
25- 4-1938 Biopsia da pelle em ambos — positiva em ambos.
24- 5-1938 Puncção do figado do cão B para cultura — positiva.
Biopsia da pelle em ambos — positivas.
10- 6-1938 Puncção do figado do cão C para cultura — positiva.
Biopsia da pelle em ambos — positivas. A pelle da pata do cão C, mostra a presença de numerosas *Leishmanias*.
27- 6-1938 Biopsia da pelle do pescoço e da pata em ambas — positivas.
15- 7-1938 Biopsia da pelle em ambos — positivas.
26- 7-1938 Biopsia da pelle em ambos — positivas. O cão C apresenta tumefacção e ulcerações das patas tendo sido tirada photographia.
4- 8-1938 Biopsia da pelle em ambos — positivas.
19- 8-1938 Biopsia da pelle em ambos — positivas. As patas do cão C apre-

sentam aspecto quasi normal tendo desapparecido as ulcerações.

6- 9-1938 Biopsia da pelle em ambos — positivas. O cão C apresenta perturbação da visão chegando quasi a cegueira completa.

12- 9-1938 Morreu o cão B, sendo autopsiado. Esfregaços do baço, figado e medulla ossea — positivos.

19- 9-1938 Morreu o cão C, sendo autopsiado. Esfregaoços do baço, figado e medulla ossea — positivos.

CÃO D

5-11-1937 5 cães foram inoculados por via intra-peritoneal com culturas em placa da amostra Braulino.

10-11-1937 Morreram 2 cães.

12-11-1937 Reinoculados os 3 cães restantes.

17-11-1937 Morreram 2 cães.

22-11-1937 Reinoculado o cão restante (Cão D).

26-11-1937 Reinoculado.

7- 2-1938 Biopsia da pelle — negativa.

7- 3-1938 Biopsia da pelle — negativa.

22- 3-1938 Biopsia da pelle e puncção do figado — negativas.

28- 3-1938 Puncção de figado — negativa.

30- 5-1938 Puncção de figado — positiva.

3- 6-1938 Biopsia da pelle — negativa.

22- 6-1938 Puncção do figado para cultura — positiva.
Biopsia da pelle do pescoço e pata — negativa.

8- 7-1938 Biopsia da pelle — positiva. (Raros parasitos).

25- 7-1938 Biopsia da pelle — negativa.

9- 8-1938 Biopsia da pelle — negativa.

22- 8-1938 Morreu sendo autopsiado. Esfregaço, do baço e do figado, raros parasitos e da medulla ossea, numerosos parasitos. Córtes da pelle das patas mostraram raros parasitos.

CÃO E, F e G

6- 6-1938 3 cães foram inoculados por via intra-peritoneal com cultura em tubo de Nöller (original e 1.ª passagem) da amostra isolada do cão B.

13- 6-1938 Reinoculados (culturas em tubo — 2.ª passagem).

20- 6-1938 Reinoculados (culturas em tubo — 3.ª passagem).

24- 6-1938 Reinoculados (cultura de placa).

29- 6-1938 Reinoculados (cultura de placa).

4- 7-1938 Reinoculados (cultura de placa).

8- 7-1938 Reinoculados (cultura de placa).

5- 9-1938 Puncção do figado: Cão E — positiva. Cão F — negativa. Cão G — negativa.
Biopsia de pelle: Cão E — negativa. Cão F — negativa. Cão G — negativa.

20- 9-1938 Puncção do figado: Cão E — negativa, Cão F — negativa. Cão G — positiva.
Medulla ossea: Cão E — positiva. Cão F — positiva. Cão G — positiva.

Biopsia da pelle do pescoço: Cão E — negativa. Cão F — negativa. Cão G — negativa.

5-10-1938 Punccção do figado para cultura: Cão E — contaminada. Cão F — positiva. Cão G — positiva.
Biopsia da pelle da pata: Cão E — positiva. Cão F — negativa. Cão G — positiva.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão E — negativa. Cão F — negativa. Cão G — negativa.

20-10-1938 Punccção do figado: Cão E — positiva. Cão F — positiva. Cão G — positiva.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão E — negativa. Cão F — negativa. Cão G — negativa.
Biopsia da pelle da pata anterior: Cão E — positiva. Cão F — negativa. Cão G — positiva.

8-11-1938 Biopsia da pelle do pescoço: Cão E — positiva. Cão F — negativa Cão G — negativa.
Biopsia da pelle da pata anterior: Cão E — positiva. Cão F — positiva. Cão G — positiva.

CÃO H e I

2- 5-1938 2 cães inoculados por via intra-peritoneal com cultura de 1.ª passagem da amostra Florisvaldo com 2 passagens pelo hamster.
9- 5-1938 Reinoculados com culturas de 2.ª e 3.ª passagens. (tubos).
16- 5-1938 Reinoculados com culturas de 4.ª passagem. (tubos).
30- 5-1938 Reinoculados com culturas de 6.ª passagem. (tubos).
4- 6-1938 Reinoculados com culturas de placa.
9- 6-1938 Reinoculados com culturas de 7.ª passagem. (tubos).
13- 6-1938 Reinoculados com culturas de placa.
17- 6-1938 Reinoculados com culturas de placa.
15- 8-1938 Punccção de figado: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
31- 8-1938 Punccção de figado: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
13- 9-1938 Punccção de figado: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Medulla ossea: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
28- 9-1938 Punccção de figado: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Medulla ossea: Cão H — positiva. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
13-10-1938 Punccção do figado: Cão H — negativa. Cão I negativa.
Medulla ossea: Cão H — positiva. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle da pata do cão H — negativa.
27-10-1938 Punccção do figado: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Medulla ossea: Cão H — positiva. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle do pescoço: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Biopsia da pelle da pata do cão H — negativa.

14-11-1938 Medulla ossea: Cão H — positiva. Cão I — negativa.
Biosia da pelle do pescoço: Cão H — negativa. Cão I — negativa.
Biosia da pelle da pata: Cão H — negativa.
5-12-1938 Medulla ossea: — Cão I — positiva.

Experiencias com camondongos. Todas as tentativas que fizemos para infectar esses animaes tiveram resultados negativos. Pondo de lado as primeiras inoculações feitas com a amostra Luiz Ferreira, isolada já ha algum tempo e que se mostrou incapaz de infectar o hamster, fizemos ultimamente inoculações com amostra humana e *recentemente isolada*, que havia soffrido duas passagens successivas pelo hamster. Os camondongos foram inoculados 6 vezes com 0,5 cc. de cada vez de uma suspensão espessa de *Leishmanias* cultivadas em placa o que contitue uma dóse enorme para um animal tão pequeno levando em conta que, para a inoculação de cães, empregamos 2 cc. de uma suspensão semelhante. Esses animaes examinados durante mais de 5 mezes não se mostraram infectados o que indica ser esse roedor pelo menos, muito pouco sensivel ao flagellado em questão.

Animaes sylvestres. Nossas experiencias com esses animaes são muito limitadas e se resumem a cotia (*Dasyprocta aguti*) e ao rato sauiá (*Proechimys oris*). As experiencias com esse ultimo roedor apresentam particular interesse por ser elle muito abundante no municipio de Abaeté, onde grassa a Leishmaniose visceral americana e poder assim ser suspeitado de depositario de virus. Um exemplar desse roedor, inoculado repetidas vezes com suspensão de *Leishmanias* cultivadas em placa da amostra Braulino, (as mesmas suspensões com que foi inoculado no cão D e que infectaram o animal) e que recebeu ainda uma inoculação de triturado de baço e figado de um hamster infectado, examinado durante mais de 6 mezes por punccões de figado, repetidas, e emfim sacrificado e examinado não se mostrou infectado. Esse resultado si não exclue de todo a hypothese de ser esse roedor depositario da doença, torna muito pouco provavel essa hypothese.

RESUMO E CONCLUSÕES

Passando em revista as experiencias de infecção que effectuamos e que acabamos de relatar, vemos que, as culturas isoladas de casos de Leishmaniose visceral americana quer do homem quer do cão, são capazes de infectar hamsters, rhesus e cães de maneira identica ao que acontece com as outras formas de Kala-Azar. Notamos ainda que a evolução da doença e as lesões observadas nos animaes assim infectados, se assemelham ao que tem sido observado nessa enfermidade approximando-a de maneira singular do Kala-Azar mediterraneo.

É sobretudo no cão que a semelhança se torna mais patente. A infecção da pelle e as lesões por ella provocadas que observamos, não differem em nada das que tem sido descriptas na infecção natural do cão e já assignaladas tambem na infecção experimental desse animal, embora de maneira menos completa do que fazemos agora aqui.

As lesões oculares com formação de placas de keratite, a infecção massiça do intestino nos casos fataes de infecção e até mesmo as lesões do figado descriptas por Adler como peculiares á infecção experimental, (infiltração em torno da veia central do lobulo) constituem outros tantos caracteres que mostram a completa analogia entre as infecções do cão que obtivemos e as já observadas no Kala-Azar mediterraneo.

Além disso, a presença de *Leishmanias* na pelle, as vezes em grande numero e a constancia dessa localisação parasitaria, vem mostrar que o cão apresenta as condições necessarias para desempenhar o papel de depositario de virus tal como acontece no Kala-Azar mediterraneo, tanto mais que é elle encontrado naturalmente infectado, nas regiões em que grassa a doença.

Mas não é só a infecção do cão que mostra essa semelhança; nos outros animaes tambem se verifica o mesmo facto e até pequenos signaes, taes como a tumefacção das patas assignalada nos hamsters infectados com *Leishmania infantum*, foram tambem observados aqui.

Por outro lado, a reacção de sôro-agglutinação, conforme mostramos em trabalho anterior, não permitte a separação das especies do genero *Leishmania*, pois todas ellas, quando recentemente isoladas, possuem identica constituição antigenica, que se modifica depois, pela conservação longo tempo em cultura. É esse facto, que deu logar ás conclusões contradictorias a que chegaram os autores que se occuparam do assumpto bem como aos primeiros resultados que obtivemos.

Deante de todos esses factos, nos julgamos autorizados a concluir como já fizemos anteriormente, que o agente da Leishmaniose visceral americana é identico á *Leishmania infantum*.

Ao terminar, queremos deixar consignados nossos agradecimentos ao Dr. E. Chagas, por ter posto a nossa disposição as culturas de *Leishmania* por elle isoladas, tornando possivel deste modo, a execução do presente trabalho.

Experimental infections in american visceral leishmaniasis.

With cultures isolated from cases of american visceral leishmaniasis we succeeded in obtaining experimental infections in hamsters (*Cricetus cricetus*), rhesus monkeys (*Macaca mullata*) and dogs.

Hamsters were infected with strains obtained from man and dogs, the intraperitoneal way having been always employed. When cultures recently isolated are used, infection is obtained practically in 100 % of the animals inoculated. The first negative results obtained by us may be explained by the use of cultures isolated some time before (about 7 months) and which had lost already their virulence. In some cases external lesions are observed represented by alterations of the skin and swelling of the paws. The skin lesions are observed on the ventral surface and consist in depilation, erythema and exudation. The skin thus affected shows to be extremely friable, rupturing at the movements of the animal when hold.

On post-mortem examination, besides the lesions pointed out, the animals present enlargement of the spleen. The parasites are very numerous in the spleen, liver, bone marrow, etc. The changed skin shows considerable hypertrophy of the epithelium with degeneration of the cells of the superficial layers, intensive infiltration of the derm by mononucleate cells full of parasites, and strong hyperemia.

In rhesus monkey, we obtained until now, only one case of infection. The inoculation was made by the intraperitoneal way with cultures in Noeller's medium, isolated from a human case of visceral leishmaniasis, found in Chaco Argentino. About 8 months after the inoculation, the monkey was found in agony and was sacrified; the post-mortem examination showed that it was intensely infected.

For infecting dogs, we employed young animals, 1 to 2 months old. The cultures were recently isolated (1 to 3 months) from man or dog. For the inoculation we used thick suspensions of flagellates from plate cultures by Mayer and Ray's method. The inoculations were carried out through the intraperitoneal way and renewed 3 to 4 times with intervals from 4 to 8 days.

We observed an incubation period of 3 to 4 months when we used cultures obtained from dogs, and a period of 5 to 7 months, when employed human strains.

Formerly, in order to verify the infection it, was used the liver puncture; later on we also examined the bone marrow removed by trepanation. We wish to emphasize the advantages derived from the

examination of the bone marrow, as there the parasites are much more numerous than in the liver, thus making the examination easier.

The infection shows itself in the animal by fever, anemia and emaciation at times attaining cachexia. Apart from this, skin lesions are observed represented by depilation, seborrhea, and even ulceration. In the dog A, we observed keratitis on both eyes, and in the dog C, diminution of vision nearly attaining complete blindness.

What called our particular attention, was the infection of the skin. In this, parasites are always found in any region of the body, although presenting some elective sites such as the paws where the parasites first appear and where they generally are more numerous.

At the beginning of the skin infection we see in the derm macrophages, containing parasites, generally 3 to 4, and arranged along the vascular tracts. With the exception of these macrophages, the skin looks normal. The number of parasited macrophages increases gradually and then appear the changes of the skin here described. The main change observed is represented by infiltration of the derm by mononucleate cells. Such infiltration is mainly located around the pilo-sebaceous follicles. In othgr cases, the infiltration is located in the chorion. Finally, in certain cases of intense infiltration, it extends uniformly over the whole derm.

The infiltration is sometimes constituted chiefly by parasited macrophages and this occurs mainly when the infiltration is not very intensive. When the infiltration becomes more intensive, the number of not parasited macrophages increases, and in cases of ulceration the parasited macrophages become very rare or entirely disappear.

The four dogs experimentally infected which died either from the infection or from an intercurrent disease were all examined post-mortem.

On the post-mortem examination, the macroscopical changes observed in a constant manner are not important and only consist in an enlargement of the spleen. In the dog A, we found keratitis already observed in the same living animal, and the intestine intensely congested with sanguinolent contents and the axillary and inguinal lymphatic glands enlarged and congested. Smears from the organs showed very numerous parasites, chiefly in the spleen, liver, bone marrow and lymphatic glands.

In liver sections we observed the infiltration mainly located around or near by the intralobar vein a feature which already has been pointed out by Adler in the experimental infection of dog. Parasites were

also found in Kupffer's cells, and a few parasited macrophages were observed in the porta-spaces as well as in the tissue of the lobule.

The intestine of the same animal was intensely parasited, the *Leishmaniae* being located mainly in the mucous membrane, in infiltration cells located amongst Lieberkuehn's glands and some parasited macrophages could also be observed in the sub-mucosa.

Mice as well as the rodents *Dasyprocta agouti* and *Proechymis oris* when inoculated, did not become infected.

From the exposed we may conclude that the experimental infections obtained, present a complete analogy with those described in the Mediterrean Kala-azar.

On the other hand, the sero-agglutination test, as shown by us in a previous paper, allows no distinction of the species of *Leishmania*, as all the strains when recently isolated, have the same antigenic constitution which later on undergoes modifications when the *Leishmaniae* are preserved in culture for a long time.

Thus, we feel authorized to conclude that the agent of the visceral american leishmaniasis is identical with *L. infantum*.

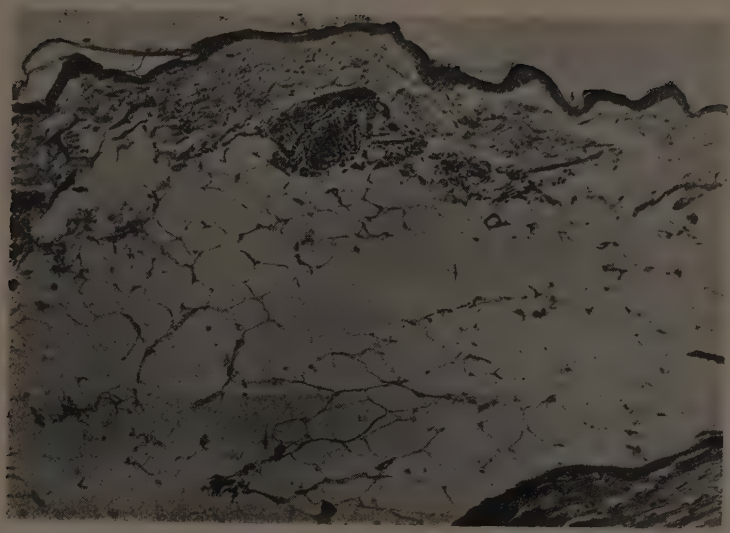
Estampa 1

Fig. 1 — Hamster n.º 17 — Tumefacção das patas.
Fig. 2 — Hamster n.º 17 — Tumefacção das patas.
Fig. 3 — Cão C — Tumefacção das patas (em 27-7-1938).
Fig. 4 — Globo ocular esquerdo do cão A (placa de keratite).
Fig. 5 — Globo ocular direito do cão A (placa de keratite).
Fig. 6 — Hamster n.º 8 — lesão cutanea da face ventral.

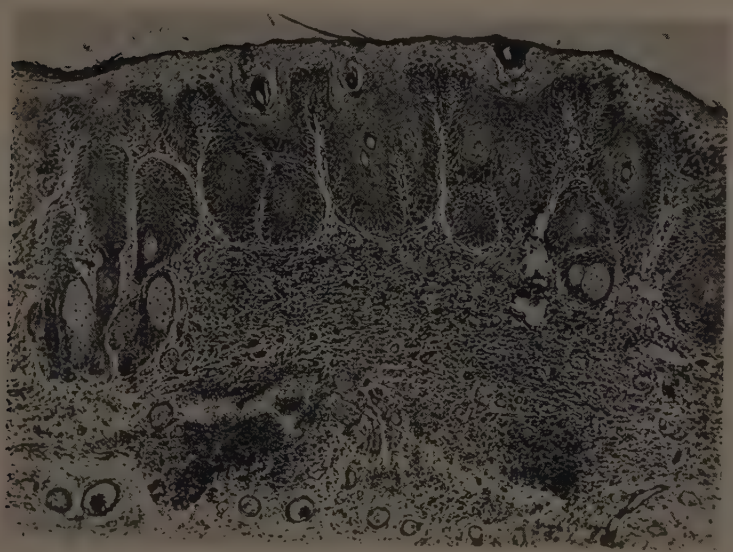
Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Estampa 2

Fig. 1 – Córte histologico da pelle do dorso do hamster n.º 6.
Fig. 2 – Córte histologico da pelle do ventre do mesmo hamster.



1

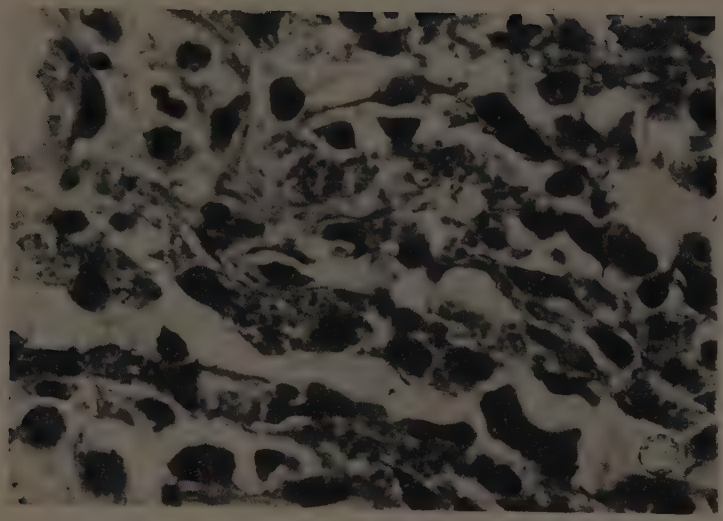


2

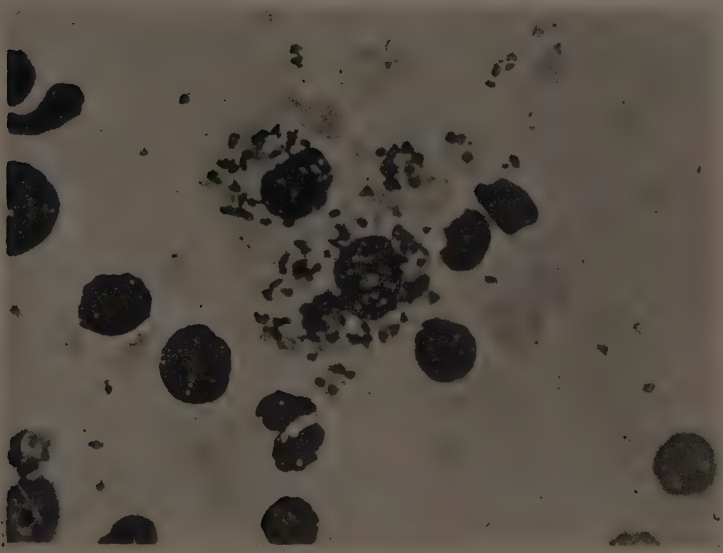
Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Estampa 3

Fig. 1 — Córte histologico da pelle do ventre do hamster n.º 6 (grande augmento).
Fig. 2 — Esfregaço de figado do hamster n.º 6.



1



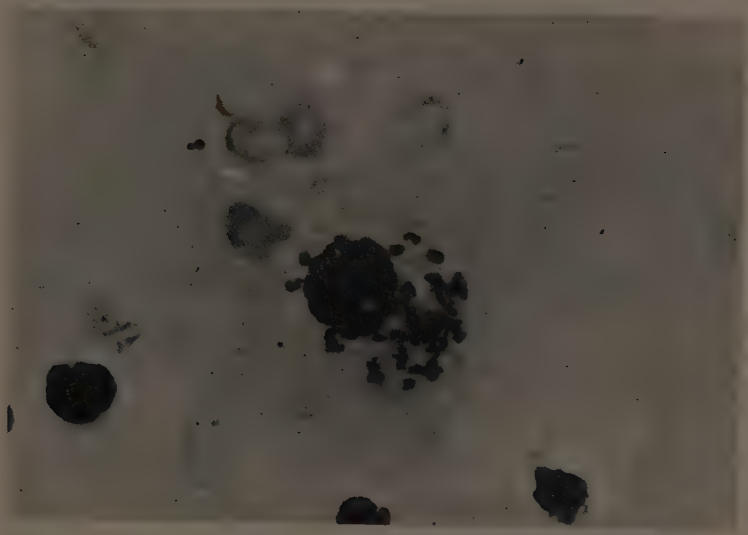
2

Cunha : Leishmaniose visceral americana.

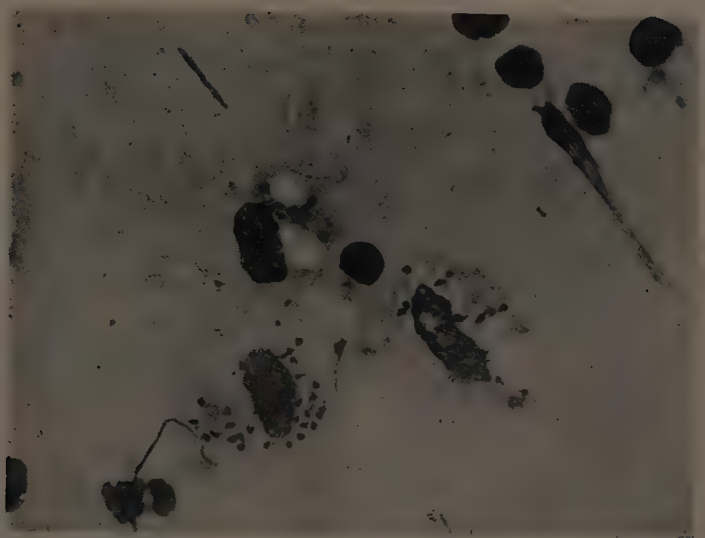
Estampa 4

Fig. 1 — *Leishmanias* no interior de um macrophago em esfregaço de figado do rhesus Teves.

Fig. 2 — Macrophagos contendo *Leishmanias* em esfregaço de baço do rhesus Teves.



1

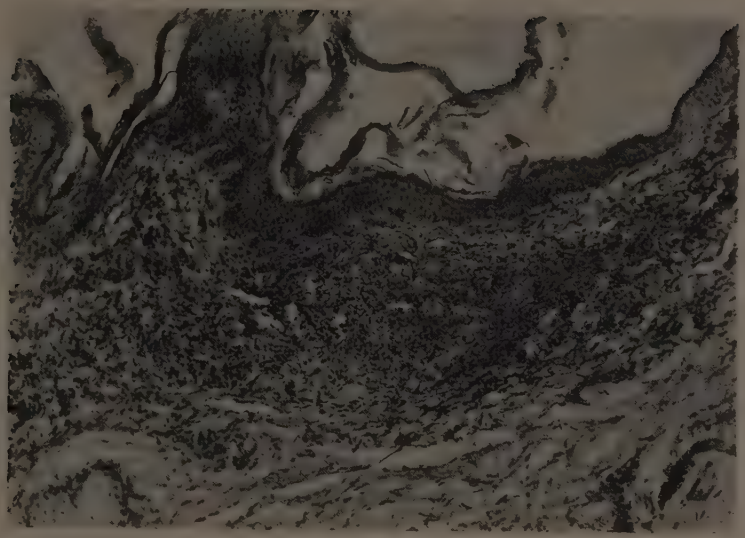


2

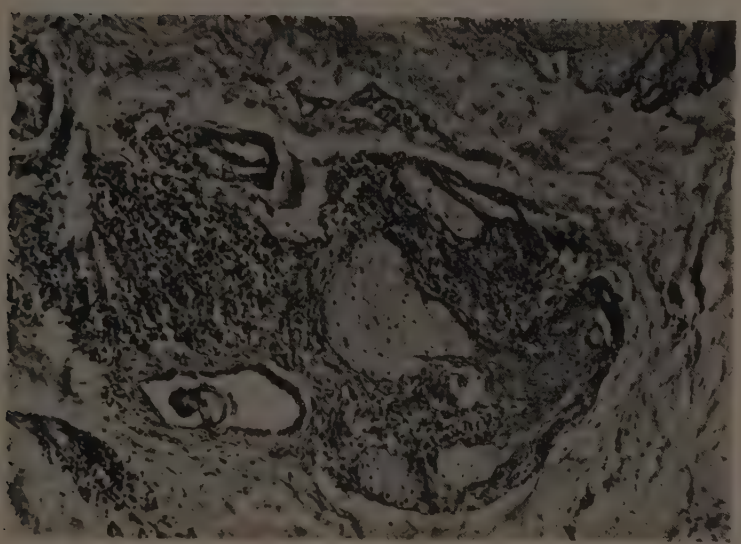
Cunha : Leishmaniose visceral americana.

Estampa 5

Fig. 1 — Córte de pelle da pata do cão C. Infiltração do chorion.
Fig. 2 — Córte de pelle da pata do cão C. Infiltração em redor do folliculo pillo-sebaceo.



1

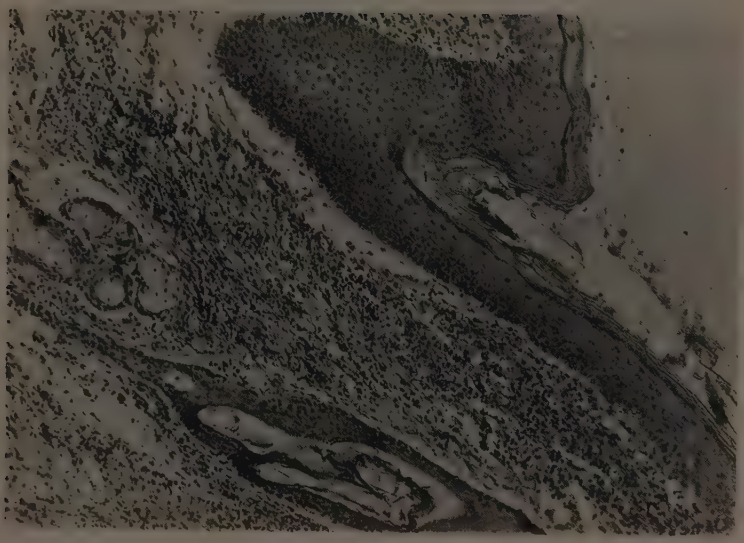


2

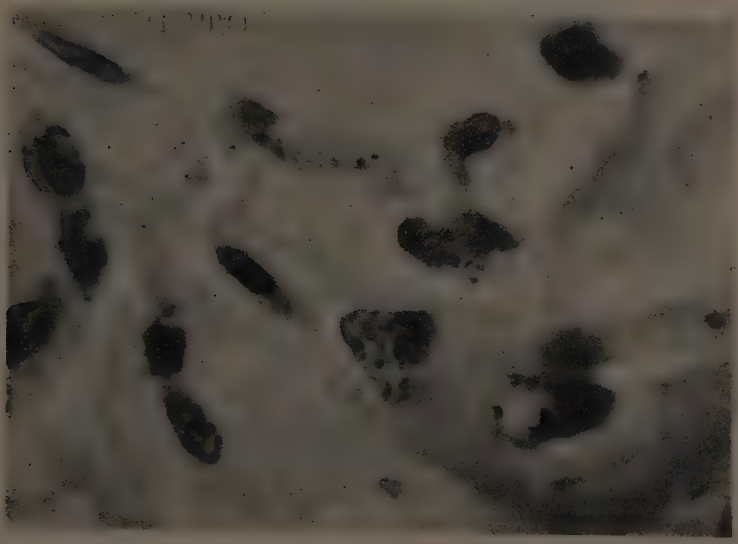
Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Estampa 6

Fig. 1 — Córte de pelle da pata do cão C. Infiltração uniforme do derma.
Fig. 2 — Córte de pelle da região cervical do cão A. com grande augmento para mostrar os parasitas.



1

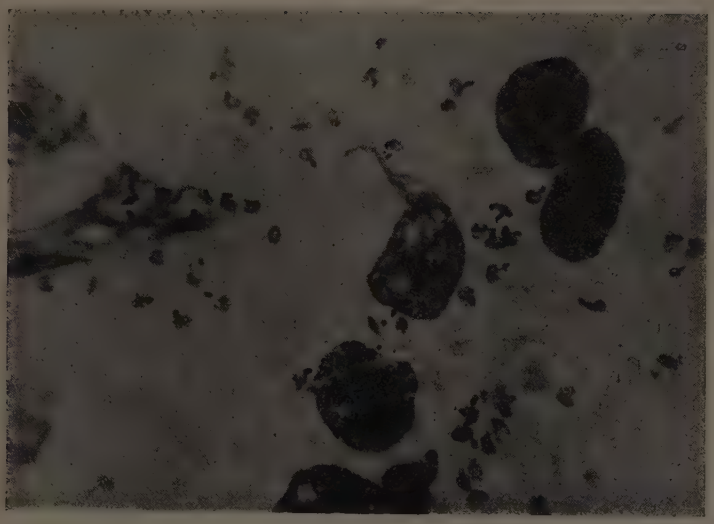


2

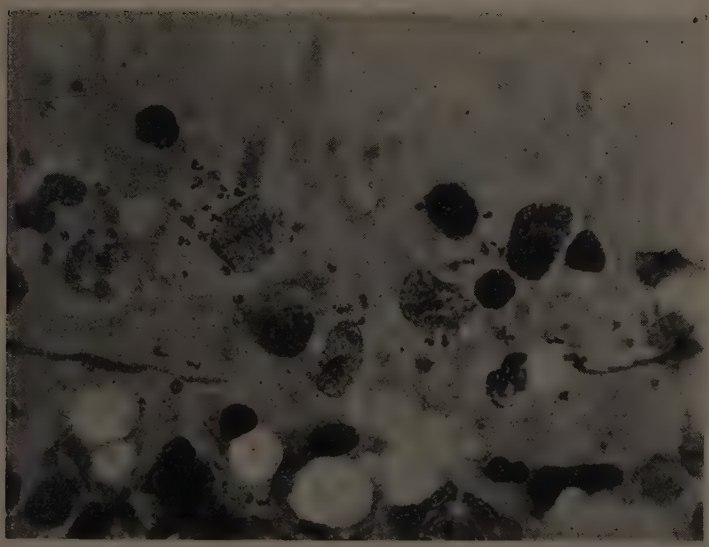
Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Estampa 7

Fig. 1 — *Leishmanias* em esfregaços do baço do cão A.
Fig. 2 — *Leishmanias* em esfregaço de medulla ossea do cão D.



1

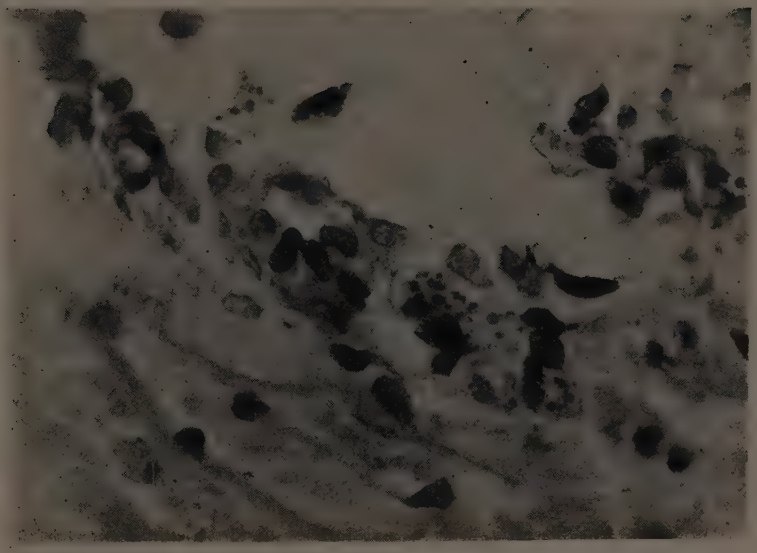


2

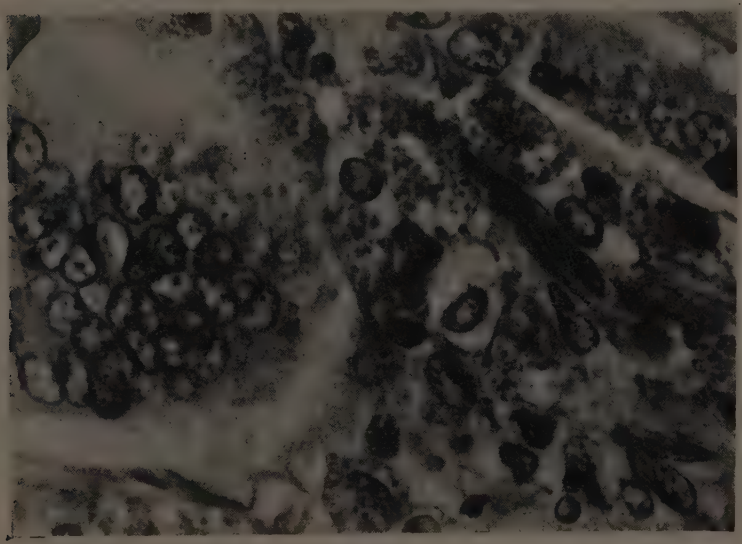
Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Estampa 8

Fig. 1 — Córte mostrando *Leishmanias* na conjunctiva ocular do cão A
Fig. 2 — Córte de intestino do cão A mostrando *Leishmanias*.



1

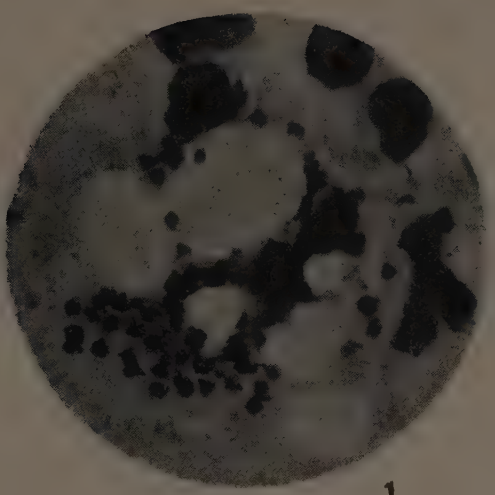


2

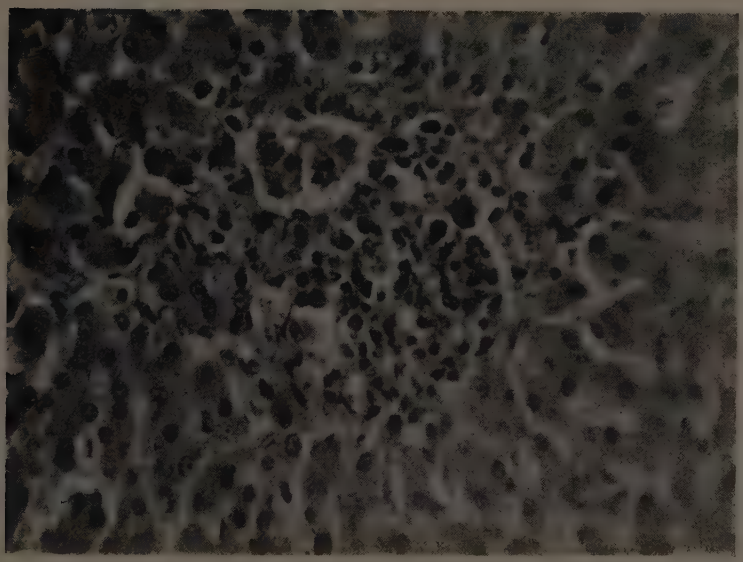
Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Estampa 9

Fig. 1 *Leishmanias* em um ganglio lymphatico axillar do cão A.
Fig. 2 Córte de figado do cão A mostrando a infiltração junto á veia central dolobulo.



1



2

Cunha: Leishmaniose visceral americana.

Septicemias e seu tratamento *

por

J. da Costa Cruz

(Com 2 graphicos no texto)

No curso destes ultimos annos foi-nos offerecida opportunidade de entrar em contacto com mais de 30 casos de septicemias por germens pyogenicos cujas hemoculturas foram por nós executadas e a maior parte das vezes repetidas para confirmação.

De accôrdo com a ethiologia, esses septicemias se distribuem da seguinte forma: 1 caso de septicemia gonococcica; 14 casos de septicemias estreptococcicas; 12 casos de septicemias estaphylococcicas; 6 casos de septicemias por *bacillo coli*.

Tanto o caso de septicemia gonococcica quanto os casos de septicemias estreptococcicas terminaram pelo exito lethal, com excepção de uma doentinha do Dr. A. Amorim que havia sido consecutiva a uma amygdalite e que se restabeleceu com o emprego do sulfanilamida. Salvo este, e dois outros casos, um de septicemia puerperal e outro consecutivo á abertura de um foco septico todos os casos observados de septicemia estreptococcica eram de endocardite lenta.

Eis os dados que conservo referentes a esses casos.

SEPTICEMIA GONOCOCCICA

A hemocultura positiva para gonococcos foi obtida em Janeiro de 1936 á pedido do Dr. Eurico Villela em um caso (C. B. clinicamente suspeito de endocardite. A hemocultura apresentou vegetação bacteriana ao fim de 48 horas de estufa a 37° a qual era constituida exclusivamente por diplococcus gram negativos que se identificaram sem nenhuma duvida com o diplococcus de Neisser. Apesar da nossa maior insistencia não nos foi permittido repetir a hemocultura pela familia do doente que no intervallo havia mudado de clinico. O exame do sedimento urinario deste doente não revelava a presença de pús mas o sedimento de centrifugação da urina recentemente emittida, corado pelo methodo de Gram, mostrava microscopicamente a presença de diplococcus gram negativos em relativa abundancia. É aliás um facto assignalado na litteratura com relativa frequencia nestes casos a diminui-

* Recebido para publicação a 21 de Novembro de 1938 e dado á publicidade em Dezembro de 1938.

ção ou ausencia completa da suppuração quando a septicemia se installa. Este doente veiu a fallecer cerca de um mez mais tarde. Ainda a respeito deste caso devemos referir que não nos pareceu sem importancia o fato de que essa hemocultura foi feita em um dia de verão de forte calor, o que, dada a sensibilidade do diplococcus de Neisser ás oscillações de temperatura, deve ter contribuido para o resultado obtido. Adoptamos actualmente por isso como technica aquecer o meio de cultura a 38° junto ao leito do doente sempre que procedemos a hemoculturas em que haja suspeita de poder estar o gonococcus em causa.

SEPTICEMIAS ESTREPTOCOCCICAS

As hemoculturas positivas para estreptococcus consecutivas a endocardites que todos terminaram pela morte fôram as seguintes:

1. Menino Ant., a pedido do Dr. Mac Dowell em 1933.
   A proliferação bacteriana appareceu ao fim de 3 dias de estufa a 37°. O doentinho não repetiu o exame porque o exame a que procederamos era já para confirmação de um resultado fornecido anteriormente pelo Dr. Figueiredo Vasconcellos.
2. Senhor F. G., a pedido do Dr. Bastos Netto. Foram feitas successivamente 3 hemoculturas que forneceram uniformemente cultura pura de estreptococcus ao fim de 48 horas de estufa. A primeira hemocultura foi feita com 5 dias de molestia manifesta mas desde um mez antes o doente não se sentia em estado normal. O exame radiographico revelou a presença de um granuloma dentario. Este doente falleceu mezes mais tarde em consequencia de embolias.
3. Doente do Hospital S. Francisco de Assis em Maio de 1934, a pedido do Dr. Garcia Jr. A hemocultura que foi positiva em 48 horas, foi feita com o intuito de tentar um tratamento endovenoso com lysados autogenos ao qual o doente posteriormente se recusou. O diagnostico clinico como o diagnostico bacteriologico haviam sido feitos antes. Este doente abandonou o hospital e falleceu posteriormente na residencia.
4. Menina I. 12 annos. Exame pedido pelos Drs. Furico Villela e Pinto Bravo em Agosto de 1934. Nesta doentinha procedemos a numerosas culturas de sangue sempre com o mesmo resultado a qualquer hora que fosse procedida a colheita independentemente da temperatura que apresentasse a doente. Foi nella tentado como tratamento sem nenhum resultado a escarificação da pelle com o estreptococcus recentemente isolado segundo a technica recommendada pelo medico uruguayo Mañé [1] para a septicemia estaphylococcica. Esta do-

[1] Mañé, A. Bul. et Mem. de la Soc. Med. des Hop. de Paris 1934 pag. 1.620.

entinha falleceu após varios mezes de molestia. As ultimas hemoculturas eram já positivas com 24 horas de estufa a 37°, mas pudemos então verificar que a addição de sangue normal, aos meios semeados com o sangue da propria doente, retardava nitidamente a vegetação bacteriana.

5. P. A. A historia deste doente é edificante no que respeita a necessidade da repetição das hemoculturas em casos de septicemias estaphylococcicas. Embora apresentasse todos os signaes clinicos de endocardite estreptococcica, tinha sido isolado do sangue deste doente por um laboratorio uma amostra de estaphylococcus para o qual, a pedido do Dr. Garcia Jr. preparei um bacteriophago afim de tentar o tratamento por injecções endovenosas, o que facilmente consegui. Na occasião do emprego, 14 de Agosto de 1934, procedi a uma hemocultura que em pouco menos de 24 horas forneceu cultura pura de estreptococcus. O doente apresentava já uma hemiplegia, consecutiva a uma embolia e sobreviveu poucos dias a essa injecção de bacteriophago. Seja notado de passagem que em todos os casos de hemoculturas a que assistimos sómente em dois casos a repetição de hemocultura não confirmou o primeiro resultado e em ambos os casos a contaminação havia sido produzida por estaphylococcus. Um dos casos foi este. O exame do outro caso foi procedido por um technico cuja competencia está ao abrigo de qualquer duvida e que obteve cultura de estaphylococcus com a sementeira do sangue de um doente em um balão de cultura tendo semeado dois. Essa amostra me foi fornecida por esse technico afim de preparar bacteriophago com fins therapeuticos. Tendo suspeitado da amostra, já por certos caracteres morphologicos, já porque não nos foi possivel adaptar o bacteriophago a essa amostra (facto virgem em todos os casos de estaphylococcus pathogenicos até agora por mim observados já porque de dois balões semeados só em um havia vegetado cultura, foi feita nova hemocultura pelo mesmo technico a qual permaneceu esteril. Este doente após poucos dias de febre restabeleceu-se, mas, todavia, o clinico, que o tratou, catalogou este caso como septicemia estaphylococcica curada pelos tratamentos mais ou menos symptomaticos que lhe administrou. Evidencia-se assim que a importancia desempenhada pelo laboratorio na clinica não se manifesta só, como na maior parte dos casos, quando o laboratorio estabelece indubitavelmente o diagnostico, mas sobretudo quando induz a erro. Pude mais tarde ver este clinico em face de um caso de septicemia estaphylococcica verdadeira pugnar desesperadamente pelo emprego da mesma therapeutica inutil que acreditava haver curado o seu caso anterior.

6. Exame pedido pelo Dr. Tanner de Abreu. O doente com o diagnostico clinico de endocardite veiu pelo seu proprio pé ao laboratorio. A sementeira do sangue forneceu ao fim de 48 horas a 37° cultura pura de estreptococcus. Este doente falleceu alguns mezes mais tarde.
7. Doente A. M. com diagnostico clinico de endocardite primeiro exame em Setembro de 1934 a pedido do Dr. Bicudo de Castro. O doente falleceu pouco tempo depois.
8. Doente F. G. exame a pedido do Dr. Garcia Jr., em Dezembro de 1934, em um caso suspeito de endocardite. A hemocultura foi positiva ao fim de 48 horas e esta doente falleceu mezes mais tarde em consequencias de embolias.
9. D. C. Exame procedido em Julho de 1935 a pedido do Dr. Mario Duque em um caso clinico de endocardite maligna.

   Neste doente foi tentado sem resultado o tratamento endovenoso pelo prontosil que começava a ser introduzido em therapeutica. Além de numerosas immunotransfusões foram feitas injecções de vaccinas preparadas pelo methodo de Gassion sem nenhum resultado; o doente falleceu poucos mezes após.
10. Doente M., internado no Hospital Allemão. Exame pedido em Agosto de 1935 a pedido do Dr. E. Thomsen. Diagnostico clinico de endocardite septica. A cultura do sangue foi positiva em 48 horas e o doente falleceu 2 mezes mais tarde.
11. Menino A. F. Exame procedido em 1938 a pedido do Dr. Paulo de Carvalho e Lafayette Pereira. Hemocultura po itiva para estreptococcus repetidamente. N'este caso foi tentado como tratamento, após tentativas inuteis por todos os outros meios, transfusões, sulfanilamida (prontosil e rubiazol), a vaccinação endovenosa gotta a gotta com a cultura isolada e altamente diluida em agua physiologica. As primeiras injecções foram supportadas sem maior reacção. Da 3.ª injecção em deante, tal como veremos a seguir, se observou com bacteriophago em casos de septicemia estaphylococcica, as injecções eram seguidas de fortes calefrios acompanhados de elevação thermica. Não obstante nunca obtivemos uma hemocultura negativa. O tratamento não poude ser feito entretanto com a regularidade desejavel porque o doentinho era sujeito, além do mais, desde a mais tenra infancia a fortes e frequentes acessos de asma. Este doente falleceu quatro mezes após o primeiro exame e as ultimas hemoculturas eram positivas em menos de 24 horas a 37°.

Das hemoculturas positivas para estreptococcos sem signaes clinicos de endocardite só observamos 3 casos.

O primeiro foi em uma doente cujo exame foi procedido na Casa

de Saude Paes de Carvalho a pedido do Dr. Djalma Cortes de uma paciente com uma septicemia puerperal que evoluiu de modo agudo. A hemocultura foi positiva em 24 horas e permittiu isolar um estreptococco hemolytico. A doente 4 ou 5 dias depois falleceu.

O segundo caso do Dr. A. Amorim, doente internado na Policlinica Geral do Rio de Janeiro que apezar dos tratamentos instituidos veiu a fallecer; e finalmente o terceiro caso o de uma doentinha tambem do Dr. A. Amorim cuja hemocultura foi positiva após 48 horas de estufa cuja septicemia era conseculiva a um foco amygdaleano e cuja cura clinica e bacteriologica foi obtida graças a sulfanilamida.

SEPTICEMIAS ESTAPHYLOCOCCICAS

As septicemias estaphylococcicas aqui referidas, 12 ao todo, só comprehendem os casos em que as hemoculturas foram positivas pelo menos 2 vezes em occasiões differentes. Essa precaução, como já vimos, é indispensavel para um diagnostico seguro, particularmente, nas septicemias em que o agente ethiologico é o estaphylococcus, dada a relativa frequencia com que o estaphylococcus pode intervir como contaminação mesmo quando o exame é procedido pelos melhores profissionaes e cercados das mais rigorosas garantias technicas.

A observação destes casos nos offerece margem para algumas reflexões que nos parecem interessantes tanto do ponto de vista theorico como pratico, pois como veremos os tratamentos actualmente adoptados fornecem já resultados apreciaveis e, ainda mais, permittem conceber a possibilidade de aperfeiçoamentos que tragam resultados ainda mais promissores.

Os tratamentos instituidos que melhores resultados mostraram foram as transfusões sanguineas e o bacteriophago.

O bacteriophago empregado foi o bacteriophago estaphylococcico H. isolado em tempos por Gratia. Sem excepção todos os estaphylococcus isolados nestes casos mostraram-se sensiveis a esta amostra de bacteriophago. O bacteriophago empregado para o tratamento foi sempre preparado sobre a amostra de estaphylococcus isolada do doente por hemocultura. A adaptação era feita da seguinte maneira: uma vez positiva a hemocultura fazia-se uma sementeira em gelose inclinada. No dia seguinte emulsionava-se em caldo a cultura obtida em gelose e semeava-se um balão com 200 cc. de agua peptonada Martin assim como 4 tubos contendo 10 cc. do mesmo meio. A tres destes tubos addicionava-se immediatamente depois 0,5 cc. de bacteriophago estaphylococcico H. Após 24 horas de estufa a 37°, o liquido dos tubos que não apresentava de-

senvolvimento bacteriano era misturado asepticamente á cultura desenvolvida no balão de 200 cc. Collocava-se o balão na estufa e uma vez a lyse completa, o que se dava de regra em 48 horas, o lysado era filtrado em vela Chamberland «F» e distribuido asepticamente em ampolas esterilisadas de 20 cc. que eram fechadas á lampada e ficavam promptas para o emprego.

Dos 12 casos aqui referidos 2 foram tratados por antigos methodos sem nenhum resultado, ambos vieram a fallecer. Foram elles: um doente F. do professor Agenor Porto, hospitalisado no Hospital dos Inglezes de evolução aguda cujo exito lethal se deu 48 horas após a colheita do material para cultura, isto é, no dia em que a hemocultura se mostrou positiva; um doente H. do prof. Mac Dowell que apresentou uma septicemia em Janeiro de 1934 consecutiva a uma infecção estaphylococcica das vias urinarias que máo grado o maior empenho e a instituição dos tratamentos mais heroicos veiu a fallecer cerca de um mez depois.

Dos 10 casos restantes, 5 foram tratados por transfusões de sangue.

Um desses casos, doente do Dr. Vicente Gallo, um menino com cerca de 12 annos apresentou em Fevereiro de 1935 uma septicemia estaphylococcica consecutiva a um furunculo no joelho. Removido para o H. S. Francisco de Assis foi assistido até o exito lethal pelo Dr. Rafael de Azevedo. Não se lhe poude applicar o tratamento pelo bacteriophago porque ás primeiras gottas da primeira injecção o doentinho apresentou forte intolerancia traduzida por edemas, urticaria generalisada e tosse violenta[2]. Foram-lhe instituidas repetidas e abundantes transfusões de sangue mas essa e todas as demais therapeuticas administradas foram insufficientes para evitar o desenlace fatal que se deu cerca de um mez mais tarde.

Os quatro casos restantes tratados pelas transfusões sanguineas eram consecutivos a osteo-myelites. Dois casos, após trepanação e drenagem do foco osseo seguida por 3 transfusões de 300 cc. de sangue cada uma, em tres dias consecutivos, evoluiram de modo surprehendente: queda da temperatura, volta do appetite, convalescença e cura.

Tão cedo quanto possivel foi tambem instituida a vaccinotherapia autogena segundo as regras habituaes (dóses crescentes com intervallos de 3 ou 4 dias). Ambos estes doentes foram tratados pelo Dr. Carlos Werneck. Um delles em fins de 1934 para o qual foram feitas duas

[2] Não julgamos que esses phenomenos se devam attribuir ao bacteriophago. O filtrado que empregamos neste doente, embora esteril era ligeiramente opalescente devido á defficiencia da vela empregada que soltou um pouco de kaolin. Attribuimos desde logo a esta opalescencia, os phenomenos observados mas não preparamos novo bacteriophago porque a familia do doente se oppunha a este tratamento e já com relutancia tinha consentido na primeira injecção.

hemoculturas positivas para estaphylococcus a pedido do Dr. Dionisio Bentes, o outro, tambem um menino com cerca de 10 a 12 annos para o qual fizemos tambem duas hemoculturas positivas a pedido do Dr. Clovis Correa em Junho de 1935.

Nos dois casos restantes os resultados não foram tão brilhantes. O primeiro era ainda um menino de cerca de 10 annos para o qual em Junho de 1936 a pedido do Dr. Paulo Cesar de Andrade procedemos a duas hemoculturas positivas para estaphylococcus. Examinado tambem pelo Dr. Carlos Werneck a pedido do proprio medico assistente foi-lhe immediatamente instituido o tratamento que tão bellos resultados tinha fornecido anteriormente, mas máu grado as transfusões repetidas e a trepanação e drenagem do foco osseo a molestia não cedeu e as hemoculturas que foram procedidas permaneceram positivas apesar de se ter então instituido como therapeutiica tambem injecções de carvão animal. Foi então iniciado o tratamento pelas injecções endovenosas de bacteriophago e cinco dias depois da 2.ª injecção, isto é, 10 dias depois do inicio deste tratamento, a hemocultura mostrou-se pela primeira vez negativa.

Foram-lhe feitas 5 injecções de bacteriophago e o menino finalmente restabeleceu-se.

Finalmente o 4.º caso de septicemia estaphylococcica consecutiva a osteo-myelite tratado pelo mesmo methodo era um adulto C. F. para o qual a pedido do Dr. Evandro Chagas procedemos a duas hemoculturas que se mostraram positivas para estaphylococcos ao fim de 18 horas, de estufa a 37.º.

Operado o foco osseo e instituidas 3 transfusões de 300 cc. cada uma, em 3 dias consecutivos, a marcha da molestia não se modificou e a hemocultura procedida nessa occasião apresentou-se ainda positiva para estaphylococcus no mesmo periodo de incubação. Foi-lhe instituido então o tratamento pelas injecções endovenosas de bacteriophago. Foi este o unico doente que apresentou reacção á segunda injecção de bacteriophago e, facto curioso, a hemocultura procedida no momento de se proceder a essa injecção ficou já definitivamente esteril. Foram-lhe administradas mais 2 injecções de bacteriophago que não pareceram influir sobre as lesões localisadas e o doente falleceu 6 mezes após os factos referidos.

Todavia ainda 3 mezes após o tratamento pelo bacteriophago as hemoculturas permaneciam negativas.

Foram por conseguinte 7 os casos tratados pelo bacteriophago: os dois que acabamos de referir em que a simples trepanação seguida de 3 transfusões haviam sido infructiferas e os 5 constantes da nossa lista

destes casos que passamos a referir e nos quaes se fez o bacteriophago como unico tratamento.

O emprego do bacteriophago foi feito da seguinte maneira:

> 15 cc. de bacteriophago adaptado á amostra de estaphylococcos isolada do doente e preparado conforme foi precedentemente referido são diluidos em 250 cc. de soro physiologico esteril. A injecção faz-se lentamente com o auxilio do gotta-injector Seabra de modo a deixar correr 40 gottas por minuto. A totalidade do liquido é assim injectada em cerca de 2 horas. As injeções são repetidas de 5 em 5 dias e interrompem-se assim que o doente mostra signaes de reacção.

Dos 5 casos de septicemias estaphylococcicas tratados apenas pelo bacteriophago dois eram consecutivos a furunculose, dois a osteo-myelites e um finalmente, consequencia de um aborto provocado.

Este ultimo caso apresentou uma marcha super-aguda com temperatura acima de 40° e não resistiu até ao momento de receber a 2.ª injecção de bacteriophago. Era uma mulher com cerca de 30 annos em que a hemocultura que fizemos a pedido do Dr. Clovis Correia veiu confirmar outra com o mesmo resultado préviamente obtida em outro laboratorio pedida por outro clinico. Este insuccesso é bem de ver não permitte tirar nenhuma conclusão sobre o valor therapeutico do methodo dada a rapidez com que evoluiu o caso.

Dos dois casos de septicemia consecutiva a furunculose e tratados só pelo bacteriophago, um já foi divulgado por H. de Oliveira, Paulo Cesar de Andrade, J. da Costa Cruz e L. Martin em communicação apresentada á Academia de Medicina pelo Dr. Mac Dowell. Tratava-se de um rapaz com 18 annos, com mais de um mez de molestia, em estado de franca miseria organica e no qual, graças á serena confiança que soube inspirar aos seus colegas o Dr. Paulo Cesar de Andrade vi applicar pela primeira vez este tratamento vencendo o receio de provocar uma reação muita violenta como se podia concluir da pouca litteratura sobre o assumpto. Ao contrario, do que se esperava nem a primeira nem a segunda injecção produziu reacção a qual só appareceu á terceira injecção e se caracterisou por calefrios que duraram 15 minutos e ascensão thermica que excedeu a 40°. Este doente recebeu ao todo 6 injecções de bacteriophago e restabeleceu-se.

O segundo caso, terminou pela morte, mas é tão demonstrativo quanto o primeiro no que diz respeito á vantagem do tratamento das septicemias estaphylococcicas, pelo bacteriophago especifico. Tratava-se de um doente recolhido á enfermaria do Prof. Oswaldo de Oliveira

na Santa Casa da Misericordia e cujo conhecimento devo á gentileza do Dr. Figueiredo de Vasconcellos que lhe havia feito uma hemocultura positiva. Antes do inicio do tratamento foram lhe feitas tambem por mim mais duas culturas de sangue que forneceram cultura pura de estaphylococcus em menos de 48 horas. O inicio da molestia datava de cerca de um mez antes e provinha de um abcesso hemorrhoidario que ao tempo ainda não cicatrisara. Em companhia do Dr. Haroldo Candido de Oliveira iniciou-se o tratamento depois de remover o doente pará os quartos particulares. Tanto a primeira como a segunda injecção de bacteriophago não produziu reacção perceptivel, apenas, ligeira ascenção thermica de alguns decimos centigrados. Todavia a curva thermica modificou-se pois sendo habitualmente a temperatura maxima de 38,5 antes do tratamento, após a 2.ª injecção attingia com difficuldade 38,º1. A hemocultura feita pouco antes de proceder á terceira injecção de bacteriophago foi interrompida por um forte calefrio que durou cerca de 25 minutos e foi seguida de ascenção thermica até 40,8 á qual se seguiu sudação e queda em lyse. Nos dias subsequentes a temperatura maxima não attingia 38. Antes de lhe administrar a quarta injecção o Dr. Figueiredo de Vasconcellos, a meu pedido, procedeu a uma nova hemocultura semeando 3 balões de cultura os quaes permaneceram tambem definitivamente estereis. No momento de se lhe fazer a quinta injeção que como a terceira e a quarta teve tambem que ser interrompida por uma forte reacção, já a temperatura maxima do doente attingia com difficuldade 37,5. Mas, não obstante, as hemoculturas negativas e a temperatura que oscillava entre 36,1 e 37.2 e só em raros momentos attingia 37,5, o estado geral do doente não melhorava, ao contrario, accentuava-se a cachexia. O doente, apezar da therapeutica adjuvante de vitaminas, extractos hepaticos, etc., tinha um fastio que lhe fazia repugnar toda alimentação e perdia pouco a pouco as forças. Foi-lhe feita ainda uma 6.ª injecção de bacteriophago sem que se modificasse este quadro e o doente perdendo gradualmente as forças falleceu alguns dias mais tarde. Uma hemocultura procedida 8 dias antes do obito permaneceu ainda esteril. Salvo o abcesso hemorrhoidario que cicatrizou durante o tratamento, todos os fócos metastaticos que este doente apresentava, accessiveis á observação, não pareceram ser influenciados pelo tratamento (urina purulenta com cultura abundante de estaphylococcos, suppuração das bainhas tendinosas da articulação do joelho, artrites dos punhos e da articulação sterno-clavicular).

A autopsia procedida pelo Dr. Carlos Burle de Figueiredo revelou a presença nos pulmões e nos rins de numerosos abcessos contendo pus mas parecendo outros cicatrisados. O sangue colhido asepti-

camente do coração revelou a presença de estaphylococcus aureus e albus assim como estreptococcus.

Nas varias hemoculturas negativas procedidas neste doente depois do inicio do tratamento foi por nós cuidadosamente verificado que não existia bacteriophago estaphylococcico livre e que o resultado obtido provinha realmente da ausencia de germens no sangue semeado e não de um impedimento da cultura pela presença do agente lytico. Com effeito em todos os balões em que se havia semeado o sangue deste doente e que permaneciam estereis se verificou que a sementeira da amostra de estaphylococcus isolada anteriormente deste doente e conservada no laboratorio, vegetava luxuriantemente. A observação deste doente nos forneceu dados instructivos, mas mais que tudo nos impressionou pela possibilidade da existencia de numerosissimos fócos de suppuração fechados sem que a infecção conseguisse propagar-se ao sangue.

Os outros dois doentes que nos resta referir apresentavam ambos uma septicemia estaphylococcica consecutiva a osteo-myelites. Um delles, um menino com 12 annos, para o qual em 1935 procedemos a duas hemoculturas a pedido do Dr. Paulo Cesar. Este doentinho supportou sem nenhuma reacção duas injecções de bacteriophago e a sua temperatura não attingia já senão 38° quando uma intervenção cirurgica infeliz, suggerida por outro clinico, pois que não conseguiu abrir o foco de suppuração que se suppunha no illiaco, modificou completamente o quadro clinico. A temperatura passou a oscillar em torno de 40°, a molestia tomou uma evolução aguda e o doente falleceu em 4 ou 5 dias mais.

O segundo e finalmente ultimo caso era o de um adulto para o qual fizemos duas hemoculturas a pedido do Dr. V. Dollinger da Graça em 1935. Este doente que apresentava uma osteo-myelite da tibia ficou tambem com as hemoculturas negativas apoz 2 injecções de bacteriophago especifico endovenoso. Continuando o tratamento sob os cuidados do Dr. Mario da Fonseca restabeleceu-se com difficuldade embora as lesões da tibia fossem tão extensas que obrigaram á amputação do membro. Neste caso evidenciou-se mais uma vez o que havia sido observado nos casos anteriores, a saber, que as injecções endovenosas de bacteriophago, com serem um precioso meio therapeutico para evitar a infecção do meio sanguineo, pouca influencia exercem sobre as lesões localisadas.

REFLEXÕES E COMMENTARIOS

Do que ficou exposto se evidencia que tanto as septicemias estreptococcicas quanto as septicemias estaphylococcicas são molestias da mais alta gravidade.

Dos 14 casos de estreptococcus referidos só um sobreviveu o que dá uma mortalidade de perto de 93 %, e assim mesmo cumpre acrescentar que o doentinho que se salvou apresentava uma septicemia consecutiva a uma infecção amygdaliana que nas estatisticas são as septicemias estreptococcicas de mortalidade mais baixa. Se considerarmos o total de 12 casos de septicemia estaphylococcica vemos que a mortalidade attingiu a 58 % e é fora de duvida que seria mais alta se os tratamentos instituidos não tivessem contribuido para salvar algumas vidas. Com effeito as estatisticas mais antigas, variaveis entre si até certo ponto, dão como melhor percentagem 70 % de mortalidade. Que os tratamentos empregados nestes casos contribuiram poderosamente para reduzir a mortalidade não resta duvida nenhuma. Nos casos de septicemia estaphylococcica consecutivas a abcessos as transfusões parecem impotentes. (um dos doentes tratados por esse methodo - doente do Dr. Gallo e R. de Azevedo — soffreu transfusões successivas e abundantes sem nenhum resultado mas nos casos de osteo-myelite após abertura e drenagem do fóco osseo em dóses fortes e successivas a sua acção foi tão brilhante que dispensou por duas vezes a applicação do bacteriophago que se tinha prompto para o emprego. Corrobora-se tambem assim a opinião que resulta do exame de outras estatisticas segundo a qual as septicemias estaphylococcicas consequentes a abcessos são de prognostico muito mais grave que as consecutivas a osteo-myelites.

O que tambem parece evidente é que no tratamento das septicemias se deva para as transfusões seguir a regra adoptada na serotherapia anti-infecciosa que consiste em agir energicamente e o mais cedo possivel. É inutil contemporisar com pequenas transfusões espaçadas de varios dias porque o aspecto do doente não parece grave. É indispensavel atacar de surpreza o agente etiologico com transfusões abundantes pelo menos de 300 cc. durante tres dias consecutivos. O aspecto dos doentes de septicemia estaphylococcica nunca parece muito grave senão no periodo final da molestia quando se installa a cachexia ou quando a molestia evolue de modo super-agudo com febre alta sem remissões, agitação e delirio, e por isso ninguem nelle se deve apoiar para julgar a efficiencia de um tratamento.

O bacteriophago especifico em injecções endovenosas é em nossa opinião um agente therapeutico de primeira ordem nos casos de septicemia estaphylococcica. Se considerarmos na nossa estatistica só os doentes que puderam receber 3 injecções de bacteriophago, verifica-se que a mortalidade attinge apenas a 10 % e entre esses doentes se encontra um que não se havia beneficiado com o tratamento pelas transfusões. Todavia mais expressivo do que os dados estatisticos é o facto que todos os doentes que attingiram o momento da 3.ª injecção, sem exce-

tuar um unico, forneceram dessa occasião em deante hemoculturas estereis mesmo, na visinhança da morte nos casos que não curaram. Em um doente que cessou com o tratamento pelo bacteriophago apoz 5 injecções (caso do Dr. Evandro Chagas) ainda tres mezes depois deste tratamento o sangue permanecia esteril, comquanto viesse a fallecer, posteriormente, em consequencia de um surto agudo e subito da infecção de que não conseguiu curar-se mau grado todos os tratamentos applicados não excluindo a anatoxina estaphylococcica do Instituto Pasteur de Paris vinda especialmente de avião para esse doente.

Do que pude presenciar com o emprego do bacteriophago nestes casos, ficou-me a certeza de que a acção therapeutica deste methodo não é devida á actividade lytica do producto injectado mas ao forte poder vaccinante dos antigenos bacterianos contidos nos lysados que se injectam.

Com effeito não é licito admittir que se possa processar a lyse, por effeito do bacteriophago, na circulação sanguinea quando se sabe que essa só se inicia nas culturas quando o numero de bacterias lysaveis attinge a concentração de cerca de 100.000 por 1 cc.[3]. Uma tal concentração só é attingida na circulação, na visinhança da morte e isso mesmo em casos muito particulares. O meio sanguineo não é além disso um meio proprio para a lyse bacteriophagica não só devido ás suas propriedades physicas (viscosidade) como pelas suas pessimas qualidades de meio de cultura bacteriana e como é sabido a actividade bacteriophagica é proporcional á actividade do metabolismo bacteriano. Condições para a lyse pelo bacteriophago nos organismos infectados só se encontram no intestino ou em cavidades fechadas.

Por outro lado o poder vaccinante dos lysados de bacterias pelo bacteriophago é extraordinario. A este respeito seja aqui lembrado que as injecções repetidas desses lysados determinam nos animaes de experiencia a formação de anticorpos mesmo para as substancias não antigenicas contidas no caldo Martin conforme se póde demonstrar pela reacção de Bordet & Gengou[4]. Assim é de crer que se aproveitem tambem para a vaccinação substancias derivadas do metabolismo bacteriano normalmente não antigenicas.

O que é certo é que a esterilisação do sangue no tratamento pelo bacteriophago só se installa quando o doente apresenta capacidade de reagir ás injecções do bacteriophago e é fora de duvida que essa capacidade de reacção traduz a aquisição de um certo grau de immunisasação do sangue. A falta de qualquer reacção ás primeiras injecções de bacteriophago foi um facto observado, com a mais estricta regulari-

[3] J. da Costa Cruz, C. Rendus de la Soc. de Biologie 1925, t. 92, pag. 310.
[4] J. da Costa Cruz, Mem. do Inst. Oswaldo Cruz 1922, t. 14, pag. 104.

dade, em todos os doentes que vimos, embora se tratasse quasi sempre de individuos depauperados e enfraquecidos ou de creanças com 10 a 12 annos de edade que recebiam na veia uma dóse de antigeno correspondente a algumas dezenas de bilhões de bacterias. Segundo se deprehende da pouca litteratura sobre o assumpto o mesmo não acontece quando se injecta bacteriophago de *stock*. A coincidencia em todos os nossos casos de apparecimento dessa reacção só depois das primeiras injecções, em regra, á 3.ª injecção, isto é, após 10 dias do inicio do tratamento, reacções caracterisadas principalmente por calefrios violentos e forte ascenção thermica, reacção coincidindo com as primeiras hemoculturas negativas, nos levou a crer que essa reacção é testemunha com effeito de uma vaccinação do meio sanguineo. Em um unico doente esta reacção appareceu á 2.ª injecção e facto edificante, tambem excepcionalmente, a hemocultura deste doente procedida antes dessa injecção permaneceu negativa!

De outro lado em todos os casos de infecções estaphylococcicas graves, com hemoculturas negativas (furunculos da face, pyodermites, osteomyelites, etc.) em que empregamos este methodo desde a primeira injecção essa reacção se apresentou com violencia.

Fomos por isso levados a crer que a simples presença de fócos fechados de suppuração lançando bacterias pathogenicas na torrente circulatoria não basta para constituir uma septicemia como geralmente se admitte com Schottmüller. É evidente que sem a existencia desses fócos não se póde constituir uma septicemia, mas, segundo estas nossas observações o que caracterisa a septicemia é a indifferença completa do meio sanguineo para o antigeno do microbio que o invade o que deve ser devido ao esgotamento dos anticorpos normaes para o microbio em questão.

Os calefrios que se observam no inicio das septicemias e que desapparecem, depois, a ponto que alguns doentes parecem tê-los completamente esquecido são um testemunho a nosso ver, da passagem para a circulação de uma quantidade de bacterias capazes de pela sua união com os anticorpos normaes produzir um desequilibrio dos colloides do plasma e não são como habitualmente se acredita a consequencia da absorpção de endo-toxinas libertadas pela destruição no sangue de bacterias pathogenicas. Allega-se contra esta maneira de ver, que por vezes a reacção ás injecções de vaccinas se apresentam tardiamente, só ao fim de 6 ou 8 horas, mas êste argumento não procede porque o estudo *in vitro* da velocidade de floculação antigeno—anticorpo tem mostrado que depende de muitos factores entre os quaes principalmente da relativa concentração dos reagentes (optimo de floculação).

Deve-se pois admittir acceitando este ponto de vista que a septi-

cemia é como pensavam os antigos autores uma molestia do sangue. Ella só se estabelece quando, de um fóco de infecção localisado, forçam o sangue bacterias de sortida (bacteriemia) que unindo-se aos anticorpos normaes, produzem um desequilibrio colloidal que se traduz pelos calefrios e pela febre (como na malaria). Por esse mechanismo os anticorpos normaes acabam por esgotar-se. O sangue do septicemico se distingue assim do sangue do bacteriemico porque não apresenta mais globulinas com affinidade para o antigeno do microbio em questão, as quaes é preciso não esquecer, são os elementos sem os quaes nem os leucocytos nem a alexina podem exercer actividade bactericida.

Comprehende-se assim como é realmente difficil obter hemoculturas positivas em casos de bacteriemias e como por outro lado o periodo de incubação das hemoculturas pode até certo ponto servir como meio de prognostico, bem entendido quando se usa o mesmo meio de cultura e se semeiam as mesmas quantidades de sangue. Sobre este ponto, voltaremos a deante quando tratarmos das septicemias por *B. coli*.

Antes de terminarmos estas considerações seja nos permittido ainda assignalar que o apparecimento do appetite, pode-se dizer mesmo voracidade, é um signal clinico superior á hemocultura negativa para o prognostico da septicemia estaphylococcica e das septicemias em geral. Com effeito, foi observado em todos os casos que evoluiram para a cura completa ao passo que falhou nos doentes em que apezar das hemoculturas se terem tornado negativas persistentemente, vieram finalmente a fallecer.

SEPTICEMIAS POR *B. COLI*

As septicemias por *b. coli* comquanto pouco frequentes, nem por isso constituem raridade entre nós. Dos trinta e poucos casos aqui referidos 6 foram produzidos por *b. coli*.

Em quatro casos as hemoculturas foram confirmadas por repetição, o que não aconteceu em dois casos cuja descripção clinica adeante referiremos deixando ao criterio do leitor inclui-los ou não entre os casos de verdadeira septicemia. Quanto ao prognostico as septicemias por *b. coli* são consideradas mais benignas do que as produzidas por outros germens pyogenicos. Assim segundo uma publicação de Weyrich[5] em 1936 entre os 263 casos de septicemia occorridos durante 15 annos, no Hospital de Mannheim, 12 foram produzidos por *B. coli* e deram uma mortalidade de 66,6 % ao passo que as septicemias estaphylococcicas attingiram 79,7 %.

[5] Weyrick, L. Mitteilungen a. d. Grenzgebieten der Med. und Chir. 1936, vol. 44 - pag. 459.

Parece á primeira vista axiomatico que uma septicemia deva ser tanto mais grave quanto mais banal fôr o germen que a produz pois é plausivel admittir uma defficiencia particular nas defezas de um organismo que se deixa invadir por um germen de virulencia insignificante. Os factos observados por toda a parte encarregam-se de desmentir constantemente esta regra e sem duvida mais importante que o terreno para o prognostico das septicemias são outros factores como a virulencia do agente pathogenico, a séde da lesão primitiva as vias de penetração, etc. etc.

Em todo caso, a verdade é que a septicemia por *bacillo coli* é uma molestia grave de alta mortalidade e por conseguinte os resultados que aqui vamos apresentar, e que foram communicados no Congresso de Transfusões de Sangue realisado em Paris em 1937, merecem alguma attenção. É preciso dizer que em todos os casos aqui referidos foi feita tão cedo quanto possivel a vaccinotherapia autogena com o fim de consolidar a cura. (Dóses crescentes de 3 em 3 dias começando com 10.000.000 de bacterias).

Dos 6 casos que vimos, cinco foram submettidos ao tratamento pelas transfusões de sangue e com excepção de um unico caso, todos terminaram rapidamente pela cura. O caso não tratado por este methodo terminou pela morte. Era o de um homem com cerca de 70 annos, doente do Dr. Velho da Silva, para o qual tambem a pedido do Dr. Paulo Cesar de Andrade fizemos uma hemocultura que se apresentou com 48 horas positiva para *b. coli*. Este doente falleceu poucos dias depois.

Dos casos tratados pelas transfusões de sangue a nossa primeira observação é referente a uma jovem senhora P. L., que apoz um parto muito laborioso foi tomada de calefrios e febre alta em Outubro de 1934. O sedimento urinario que nada apresentara de anormal durante a gravidez, mostrava agora abundancia de pús e *b. coli*, em cultura pura. Feita a colheita de sangue para hemocultura, a pedido do Dr. Paulo Cesar de Andrade, esta se apresentou positiva para *b. coli* em 24 horas.

Persistia a duvida entretanto para outros clinicos se se tratava de um caso de bacteriemia ou de septicemia verdadeira.

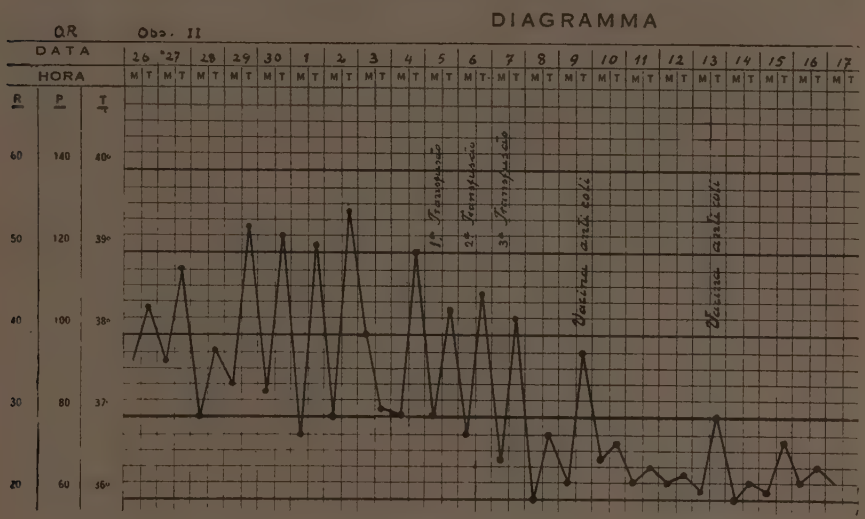
Solicitado a emittir uma opinião referi o que atraz ficou dito, a saber, que é extremamente raro obter hemoculturas positivas em casos de bacteriemia e que o unico meio de dirimir divergencias seria repetir a hemocultura. Isso foi immediatamente feito e para grande surpreza nossa essa hemocultura permaneceu indefinidamente esteril. Em vista desse resultado foi o caso considerado como de simples bacteriemia. Essa doente entretanto no intervallo que mediara entre as duas

colheitas de sangue que lhe fizemos havia sido submettida a transfusões de sangue afim de reparar perdas por hemorrhagias.

O facto que a primeira hemocultura dessa doente havia sido positiva em 21 horas, revelando uma infecção grave, deixou-nos a impressão de que as transfusões não tinham sido sem influencia sobre o resultado da segunda hemocultura. Com effeito, é uma observação sempre confirmada quer nos casos de septicemia *coli* quer nos de septicemia estaphylococcica ou estreptococcica que as hemoculturas são tanto mais rapidamente positivas quanto mais se aggrava a molestia. Esses resultados, sobretudo quando de se consideram as hemoculturas de *b. coli*, germen facilmente cultivavel, revelam que o apparecimento tardio ou rapido da vegetação bacteriana não depende da quantidade de germens presentes na sementeira mas do maior ou menor poder impediente do sangue que os contem. Pudemos verificar cuidadosamente que nos nossos balões de cultura a sementeira de um unico bacillo *coli* forneça em 24 horas cultura adulta do germen. Não é pois licito attribuir as hemoculturas tardias nos casos de septicemia *coli* a quantidades minimas de bacterias nas sementeiras.

Em nosso espirito decidimos esclarecer essa duvida assim que se nos offerecesse opportunidade. Essa appareceu em Abril de 1936 em um doente do Dr. Siqueira. Tratava-se de um homem com 40 annos de edade que durante um mez apresentou temperatura sub-febril, com falta de appetite, mal estar e que subitamente foi tomado de febre alta, dôr de cabeça, calefrios, sem nenhuma localisação perceptivel o que fez pensar em uma infecção pelo bacillo de Eberth. A hemocultura procedida no sexto dia da molestia foi positiva em 48 horas para *b. coli*. Repetida a hemocultura nessa occasião (8.º dia da molestia) o resultado anterior foi confirmado 48 horas depois. Instituiu-se então como tratamento transfusões diarias de 300 cc. cada uma, nos tres dias consecutivos. Esse tratamento foi immediatamente seguido como mostra a curva thermica aqui junta (Graphico 1), por uma queda definitiva da temperatura e convalescença sem accidente. O tratamento foi acompanhado pela vaccinotherapia autogena como tambem mostra o quadro thermico, e que se continuou até completar 12 injecções.

Pareceu-nos neste caso que a terceira transfusão talvez tivesse sido dispensavel. O proprio doente referiu que logo depois da primeira, embora a febre não tivesse cedido, se sentira melhor. O exame repetido do sedimento urinario não revelou nunca pús nem *b. coli*. Feita a tubagem duodenal foi obtida bile na qual se encontrou pús e *b. coli* em cultura pura.



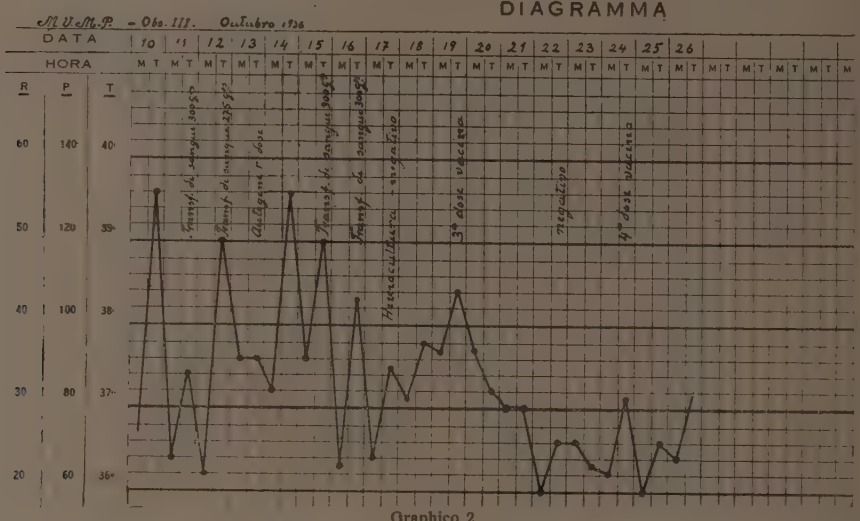
Graphico 1

A nossa terceira observação é ainda mais expressiva que a precedente para formar um juizo sobre a real excellencia deste methodo therapeutico nas septicemias por *b. coli*. Tratava-se de uma pobre mulher, M. P., com 73 annos de edade, em máu estado de nutrição, creada de servir. A sua temperatura oscillava entre 38 e 40°, era acompanhada de calefrios que se repetiam mais de uma vez nas 24 horas e seguidos de suores profusos. Nada faltava ao quadro clinico de uma infecção generalizada grave. A pedido do Dr. Bastos Netto, em Outubro de 1936, foi-lhe feita uma hemocultura que ao fim de 24 horas se mostrou positiva para *b. coli*. A repetição confirmou o resultado. Removida, a pedido da familia, para o Hospital S. Sebastião, foi internada no pavilhão Miguel Couto, dirigido pelo Dr. Sinval Lins, onde ficou sob os cuidados do Dr. Perroni, e onde se iniciou o tratamento pelas transfusões.

Ahi lhe foi feita uma nova hemocultura pelo laboratorio do hospital, que ao fim de 24 horas, se mostrou tambem positiva para *b. coli*.

O sedimento urinario desta doente mostrava a presença de uma grande quantidade de púz e *b. coli* em cultura pura. A doente é submettida em dois dias seguidos a duas transfusões de sangue de 300 cc.

Procedida então uma nova hemocultura, esta se apresenta ainda positiva para *b. coli*, mas, só ao fim de 48 horas de estufa. Foram-lhe feitas ainda mais duas outras transfusões, nos dois dias seguintes e a hemocultura procedida no dia immediato, permaneceu pela primeira vez indefinidamente esteril.



Graphico 2

O graphico de temperatura que aqui apresentamos mostra, melhor do que quaesquer palavras, o resultado obtido pelo tratamento. Esta doente, já em plena convalescença, nos dias seguintes, forneceu hemoculturas positivas para *b. coli*, quando o sangue era colhido em veias que tinham sido usadas para o tratamento durante a molestia, ao mesmo tempo que o sangue colhido em veias virgens, fornecia hemoculturas negativas. Julgamos que essas hemoculturas positivas eram devidas á presença de germens vivos nos locaes em que se tinham formado derrames sanguineos em virtude do tratamento. Esta observação nos fez pensar que uma causa semelhante possa ter induzido a erro numerosos autores que ultimamente, com tanta frequencia teem encontrado hemoculturas positivas para bacillo subtilis. É infelizmente muito menos raro do que se pensa a contaminação de preparados therapeuticos usados em injecções. Ainda este anno tivemos occasião de isolar de uma doente um bacillo acido resistente pathogenico para o homem em lesões, produzidas pelo emprego de um producto injectavel [6].

A nossa 4.ª observação é a de um homem com cerca de 50 annos, doente do Dr. Bicudo de Castro, que no inicio da molestia accusava 3 grs. de uréa por litro de sangue e 2 grs. de glycose, cuja hemocultura foi positiva a primeira vez em 24 horas e a 2.ª, apoz uma transfusão de sangue, em 48 horas. A temperatura depois de uma ligeira remissão tornou a subir e, apezar de abundantes transfusões, man-

[6] Sobre um novo bacillo acido resistente, pathogenico para o homem. – J. da Costa Cruz. Acta Medica, Abril, 1938.

teve-se elevada até o exito lethal, que se deu poucos dias mais tarde.

Finalmente a nossa 5.ª observação é a de um homem P., com cerca tambem de 50 annos, que 24 horas apoz uma intervenção cirurgica, visando a retirada de um calculo renal infectado, apresentou febre alta acompanhada de calefrios. Durante tres dias se manteve neste estado. Foi-lhe feita uma transfusão sanguinea de 300 cc. e no dia immediato, a pedido do Dr. Carlos Werneck foi colhido sangue para hemocultura. Esta hemocultura permaneceu apparentemente esteril durante 48 horas, mas, ao fim do 3.º dia, mostrou-se positiva para *b. coli*.

Quando esse resultado foi consignado, o doente achava-se já apyrético, em franca convalescença, sem que houvesse tido necessidade de outras transfusões.

Do que ficou exposto se vê que o effeito das transfusões do sangue nas septicemias por *b. coli* é verdadeiramente surprehendente e o seu emprego nesses casos, pode-se dizer sem optimismo exaggerado, de indicação tão formal quanto a do sôro diphtherico na diphtheria. Nada de comparavel se obtem em septicemias de outra natureza com este methodo therapeutico em que os resultados, como acima vimos, nem sempre se coroam de exito. A que attribuir esse facto? Será que, as septicemias por *b. coli* são realmente mais benignas que as outras, ou será que sendo o *b. coli* um hospede habitual do intestino dos individuos normaes, esses individuos naturalmente se immunizam contra elle, e o sangue dos doadores se comporta assim como o de um animal activamente immunisado?

Tão expressivos quanto os resultados clinicos, são aquelles que se observam no periodo de incubação das hemoculturas. Á medida que o doente melhora as hemoculturas positivas são cada vez mais tardias. É um facto que observamos de um modo geral tambem em outras septicemias. Mas, no caso de septicemias por *b. coli*, está verificado que esse retardamento é devido não ao maior ou menor numero de unidades bacterianas presentes no material semeado, mas ás propriedades impedientes do sangue que serve para a semeadura.

Antes de terminar, desejamos exprimir o nosso sincero reconhecimento a todos os collegas cuja collaboração foi referida neste trabalho, especialmente aos Drs. Paulo Cezar de Andrade, Affonso Mac Dowell, Haroldo Candido de Oliveira e Luiz Martin, cujo auxilio foi enorme.

Não podemos tambem, sem injustiça, esquecer o nome dos Drs. Cruvinel Rato e Rosa Martins, cujo serviço de transfusões de sangue é verdadeiramente irreprehensivel e sem o qual difficilmente poderiamos obter alguns dos resultados aqui consignados.

CONCLUSÕES

1) A mortalidade das septicemias estreptococcicas attingiu 93 %.

Dentre 14 septicemias estreptococcicas restabeleceu-se apenas um doente cuja septicemia era consecutiva a uma infecção amygdaleana. Os outros casos eram todos de endocardite lenta com excepção apenas de um caso de septicemia puerperal e um caso de septicemia consecutiva a uma intervenção cirurgica.

2) As septicemias estaphylococcicas, 12 casos, deram-nos uma mortalidade de 58 %, apenas, o que se deve attribuir indubitavelmente aos tratamentos empregados. As transfusões de sangue não nos deram resultados nas septicemias consecutivas a furunculos, mas levaram regularmente á cura rapida de 50 % de casos de septicemias consecutivas a osteo-myelite apoz abertura e drenagem do fóco osseo.

3) O bacteriophago estaphylococcico, preparado sobre a amostra isolada do doente por hemocultura, em injecções endovenosas nos parece o tratamento que melhores resultados fornece. Com este tratamento curou-se um doente de septicemia originaria de um furunculo e casos consecutivos a osteo-myelites que não se haviam beneficiado com as transfusões de sangue. De outro lado todos os doentes que receberam duas injecções de bacteriophago apresentaram hemoculturas estereis no momento da 3.ª injecção, isto é, 10 dias depois do inicio do tratamento.

Isto significa que o tratamento pelo bacteriophago cura a septicemia estaphylococcica em 100 % dos casos não impedindo todavia que apezar da infecção ficar limitada aos fócos locaes alguns desses doentes venham depois a succumbir.

4) A primeira injecção endovenosa de bacteriophago nos septicemicos segundo a technica que empregamos, nunca produz reacção perceptivel e de regra, tambem a 2.ª injecção 5 dias depois.

Todos os doentes apresentaram, desde a terceira injecção, reacção violenta constituida por calefrios e ascenção thermica elevando-se a 40 e 41° de febre. Essa reacção que apparece desde a primeira injecção em doentes de infecção estaphylococcica mesmo grave mas sem septicemia attesta indubitavelmente a presença de anticorpos em circulação. O calefrio e a temperatura que se lhe seguem são o testemunho de um desequilibrio colloidal do plasma em consequencia da união antigeno-anticorpo *in vivo*, e não da absorpção de endotoxinas bacterianas como geralmente se crê. A mesma interpretação se deve dar a esses symptomas quando apparecem no inicio das septicemias o que sempre acontece.

5) Para que se constitua uma verdadeira septicemia não basta segundo crê Schottmüller, a existencia de um fóco de suppuração fechado, lançando bacterias na circulação, acompanhado de sympto-

mas clinicos mais ou menos alarmantes. Numerosos desses casos evoluem para a cura pela simples resolução da infecção local.

A verdadeira septicemia caracteriza-se de facto por uma alteração do meio sanguineo que consiste em uma completa indifferença para o antigeno do agente infeccioso.

Essa indifferença só se estabelece quando o meio sanguineo é esgotado dos seus anticorpos por sortidas frequentes de bacterias das infecções locaes e explica a alta gravidade das verdadeiras septicemias porque essa indifferença traduz a abolição dos processos de defesa, bacteriolyse e phagocytose.

6) O tratamento das septicemias por *b. coli* por meio das transfusões sanguineas (uma transfusão diaria de 300 cc. durante 3 dias consecutivos) fornece resultados surprehendentes e é de indicação tão formal quanto a do sôro diphtherico na diphtheria. Com excepção de um doente que, no inicio do tratamento, apresentava 3 grs. de uréa no sangue, todos os doentes tratados por este methodo (quatro) sobreviveram.

Este tratamento foi sempre acompanhado, tão cedo quanto possivel, afim de consolidar a cura, pela vaccinotherapia autogena.

CONCLUSIONS

1) Mortality by streptococcic septicemiae reached 93 %.

In 14 cases of streptococcic septicemia only one patient recovered, the septicemia being consecutive to an amygdalian infection. The other cases were all of septic endocarditis excepting one of puerperal septicemia and another of septicemia ensuing a surgical infection.

2) Staphylococcic septicemiae (12 cases) gave us a mortality of only 58 %, a fact which doubtless has to be ascribed to the treatments employed. Blood transfusions gave us no results in septicemiae subsequent to furuncles, but led regularly to a rapid cure in 50 % of septicemic cases subsequent to osteomyelitis after opening and draining the bone focus.

3) Intravenous injections of staphylococcic bacteriophage, prepared with the strain isolated by hemoculture from the patient, seem to be the treatment which gives better results. (Slow injections (40 drops per minute) of 15 c.c. of bacteriophage diluted in 200 c.c. saline, each 5 days). By such a treatment one patient recovered from a septicemia produced by a furuncle as well as cases subsequent to osteomyelitis that had not obtained good results from blood transfusions. On the other hand, all the patients who received two injections of bacteriophage gave sterile

hemocultures at the time of the third injection, that is 10 days after the beginning of the treatment.

This means that the treatment, by the bacteriophage, cures staphylococcic septicemia in 100 % of the cases; therefore, though the infection stays limited to local foci, this treatment does not prevent some of the patients to succumb afterwards.

4) The first intravenous injection of bacteriophage in septicemic patients according to the technique used, never produces an apparent reaction and, generally the same occurs with the second injection 5 days later.

After the third injection all patients presented a severe reaction manifested by chills and rising of temperature, fever going to 40 and 41° C. This reaction, which appears from the first injection in patients with staphylococcic infection, though severe, but without septicemia, doubtless proves the presence of antibodies in circulation. The chill and the temperature following it testifies the colloidal instability of the plasma resulting from the combination antigen—antibody *in vivo*, and not the absorption of bacterial endotoxins as generally accepted. The same interpretation has to be given to these symptoms when they appear at the beginning of septicemiae a fact which always occurs.

5) For the constitution of a septicemia, according to Schottmueller, it suffices the presence of a closed suppuration focus discharging bacteria into circulation accompanied by more or less alarming clinical symptoms. Nevertheless many of such cases evolve towards cure after the mere resolution of the local infection.

In fact, the true septicemia is characterized by a change of the blood medium consisting in a complete indifference towards the antigen of the infectious agent.

This indifference only appears when the blood medium has exhausted its antibodies through frequent output of bacteria from the local infections and accounts for the great severity of the true septicemiae because this indifference expresses the disappearance of defensive processes such as bacteriolysis and phagocytosis.

6) The treatment of septicemiae caused by *Bacillus coli* by means of blood transfusions (one dayly transfusion of 300 ccm. for 3 successive days) produces surprising results and is so formerly indicated as antidiphteric serum in diphteria. With the exception of one patient who, at the beginning of the treatment presented 3 grs. of urea in the blood, all patients (four) treated by this method survived.

As soon as possible, this treatment was always accompanied by autogenous vaccinotherapy in order to consolidate the cure.